Werkstatthandbuch
H / KH

BPW BERGISCHE ACHSEN



BPW Anhängerachsen

BPW Trailer axles

Essieux de remorques BPW

WERKSTATTHANDBUCH • WORKSHOP MANUAL • MANUEL DE REPARATION

H
KH

Stand Juli 2006
Valid July 2006
Edition Juillet 2006

BPW Anhängerachsen mit Trommelbremse
S-Nockenbremse SN 420 / SN 360
ECO^{Plus}, ECO und konventionelle Nabenlagerung

BPW trailer axles with drum brake
S-camshaft SN 420 / SN 360
ECO^{Plus}, ECO and conventional wheel hub bearing

Essieux de remorques BPW avec freins à tambour Frein à came en S SN 420 / SN 360 ECO^{Plus}, ECO et roulement de moyeu conventionnel

Zur Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs sind die Wartungsarbeiten nach den vorgegebenen Intervallen durchzuführen. Die einschlägigen Betriebs- und Servicevorschriften des Fahrzeugherstellers bzw. der übrigen Fahrzeugteile-Hersteller sind zu beachten.
Die Beseitigung festgestellter Mängel oder der Austausch verschlissener Teile sollte einer BPW Servicestelle oder einem BPW Direct Service Partner übertragen werden, sofern der Fahrzeughalter nicht im eigenen Betrieb über entsprechende Fachkräfte, die erforderlichen technischen Einrichtungen und Werkstatthandbücher verfügt oder die amtliche Erlaubnis für Zwischenuntersuchungen bzw. Bremsensonderuntersuchungen besitzt.

Beim Einbau von Ersatzteilen wird dringend empfohlen, nur Original-BPW-Teile zu verwenden. Von BPW freigegebene Teile für Anhängerachsen und Achsaggregate werden regelmäßig besonderen Prüfungen unterzogen. BPW übernimmt für sie die Produktverantwortung.

BPW kann nicht beurteilen, ob jedes einzelne Fremdprodukt bei BPW Anhängerachsen und Achsaggregaten ohne Sicherheitsrisiko eingesetzt werden kann; dies gilt auch, wenn eine autorisierte Prüforganisation das Produkt abgenommen hat.

Bei Verwendung anderer Ersatzteile als Original-BPW-Ersatzteile im Rahmen von Garantiearbeiten erlischt die Garantie.

It is essential that all maintenance work is carried out in accordance with the prescribed intervals in order to maintain the safe operation and roadworthiness of the trailer. The relevant operation and service regulations of the vehicle manufacturer and of the manufacturers of other vehicle parts must also be adhered to.
Rectification of any defects which are discovered or replacement of worn parts should be carried out by a BPW Service Centre or BPW Direct Service Partner unless the vehicle owner has the appropiately facilities, equipment and workshop manuals and possesses an official certificate to perform interim inspections or special brake inspections.

When installing spare parts, it is strongly recommended that only original BPW components are used. Parts approved by BPW for trailer axles and suspensions regularly undergo special test procedures and as a result BPW is able to guarantee their quality.

However, BPW cannot assess for every single third-party product whether it can be used for BPW trailer axles and suspensions without any risk to safety. This applies even if such products have already been tested by an accredited test authority.

The warranty becomes null and avoid if spare parts other than original BPW parts are used.

Pour assurer la sécurité de fonctionnement et la sécurité routière du véhicule, les travaux d'entretien doivent être effectués selon les intervalles indiqués. Les consignes de maintenance et d'entretien du constructeur du véhicule concerné ou des autres fabricants de pièces de véhicule doivent être strictement respectées.
La réparation des défauts constatés et l'échange des pièces d'usure doivent être confiés à un point de service BPW ou un Partenaire Service Direct BPW, à moins que le propriètaire du véhicule dispose dans son entreprise du personnel spécialisé adéquat, de l'équipement technique nécessaire, manuels de réparation ou s'il est titulaire d'une autorisation officielle de procéder aux inspections intermédiaires ou au contrôle particulier des freins.

Lors du montage de pièces de rechange nous conseillons expressément l'utilisation de pièces d'origine BPW. Les pièces agréées par la BPW pour nos essieux et trains de remorques sont régulièrement soumises à des contrôles spéciaux. La BPW assume la responsabilité du produit pour vous.

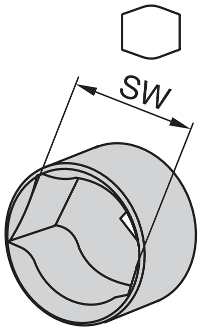
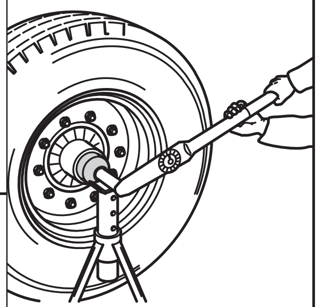
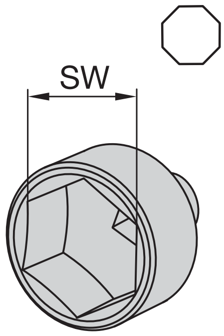
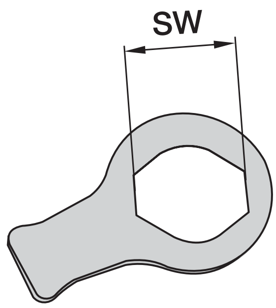
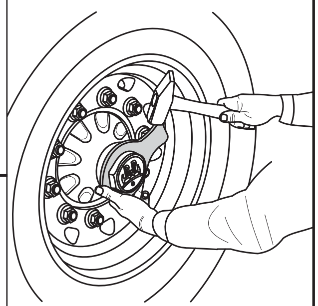
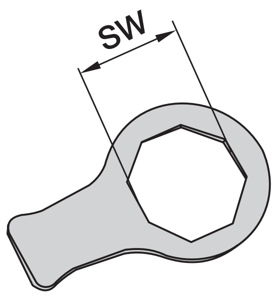
BPW ne peut pas contrôler si chaque composant d'autre provenance peut être utilisé sur les essieux de remorque et sur des trains d'essieu BPW sans danger pour la sécurité. La garantie ne peut pas être assumée, même si le produit a été homologé par un organisme de contrôle agréé.

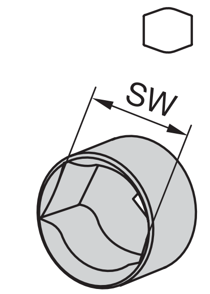
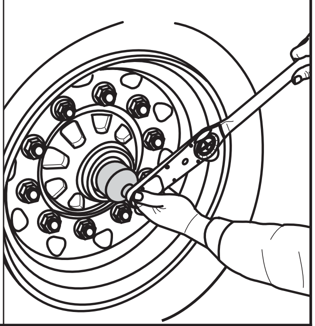
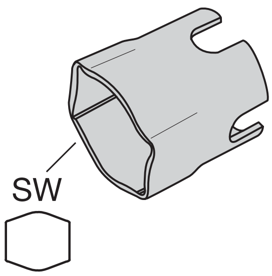
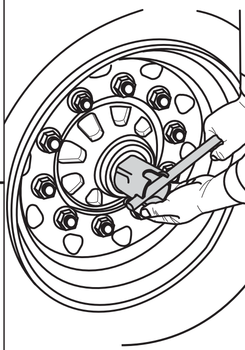
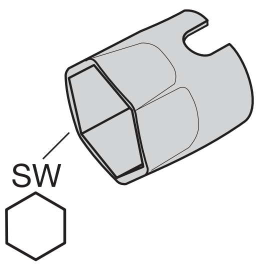
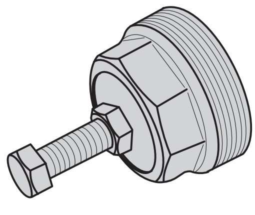
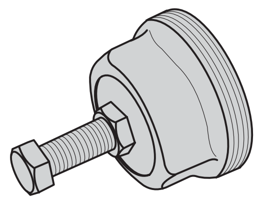
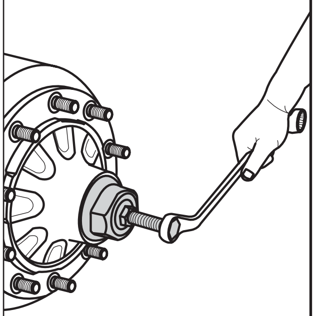
Lors de l'utilisation de toute pièce n'étant pas d'origine BPW, notre garantie expire.

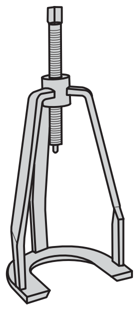
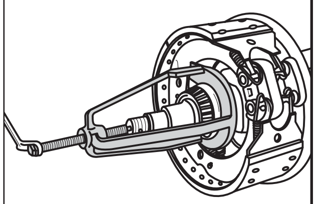
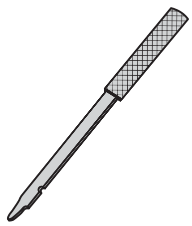
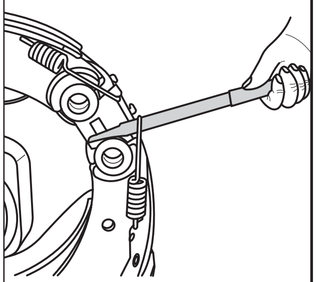
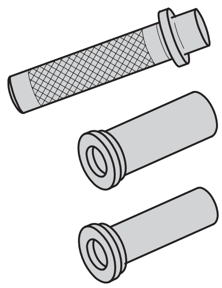
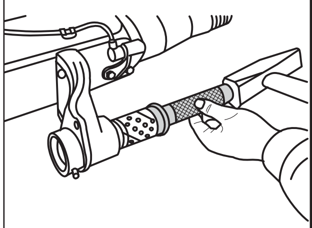
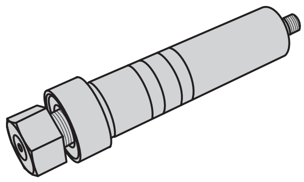
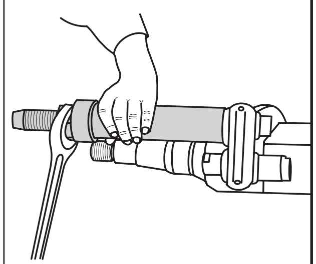
Bezeichnung	Gewinde	Anziehdrehmomente
Nabenkapseln nach eingeprägtem Anziehdrehmoment auf der Schüsselfläche der Kapsel bzw.		
BPW Form Kapsel für ECO^Plus Nabe 8 - 12 t		800 Nm
Kapsel für ECO Nabe 6,5 - 14 t		800 Nm
Stahlkapsel 6 - 12 t		500 Nm
Stahlkapsel 13 - 20 t		700 Nm
Alu-Kapsel 6 - 12 t		350 Nm
Sicherungsmuttern der Radbolzen (Trommelseite) bei 6 Radbolzen (Radseite M 18 x 1,5)	M 20 x 1,5 M 20 x 1,5 M 22 x 2	**355 Nm** (340 - 370 Nm) **495 Nm** (470 - 520 Nm) **640 Nm** (610 - 670 Nm)
Sicherungsmuttern für Sechskantschrauben (Trilexrad)	M 20 - 8.8 M 20 - 10.9	**335 Nm** (320 - 350 Nm) **450 Nm** (430 - 470 Nm)
Achsmutter		siehe Seite 3-4 bis 3-6
Radmutter		siehe Seite 3-7
Sicherungsmutter für Gestängesteller	M 22 x 1,5	80 - 90 Nm
Sicherungsschrauben der Abdeckbleche	M 10	43 Nm
Gewindefurchende Schraube für Sensorhalter	M 8	25 Nm
Sechskantschrauben Lagerhalter (Tensilock)	M 8	28 Nm
Sechskantschrauben Lagerhalter	M 8	23 Nm

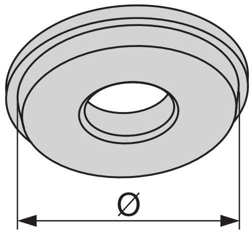
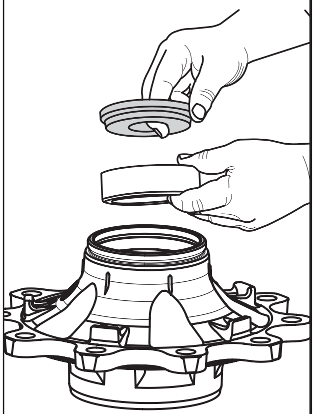
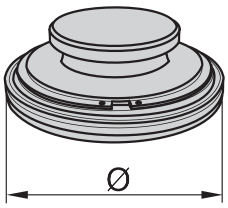
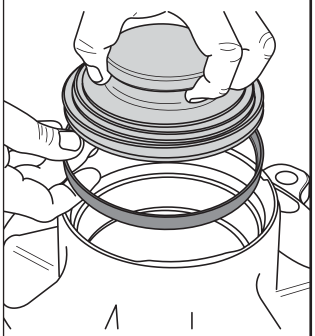
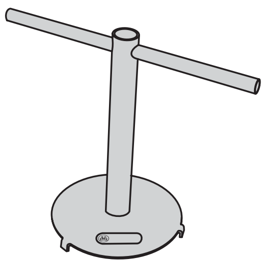
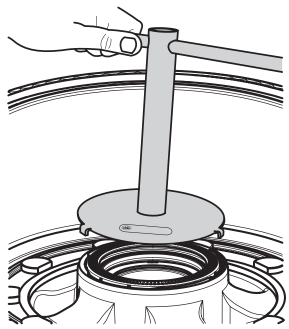
Description	Thread	Tightening torque
Hub caps		
according to stamped tightening torque on face of cap		
BPW form: Caps for ECO^{Plus} hub 8 - 12 t		800 Nm
Caps for ECO hub 6.5 - 14 t		800 Nm
Steel caps 6 - 12 t		500 Nm
Steel caps 13 - 20 t		700 Nm
Alloy caps 6 - 12 t		350 Nm
Lock nuts of wheel studs (brake drum side) with 6 steel studs (wheel side M 18 x 1.5)	M 20 x 1.5	**355 Nm** (340 - 370 Nm)
	M 20 x 1.5	**495 Nm** (470 - 520 Nm)
	M 22 x 2	**640 Nm** (610 - 670 Nm)
Lock nuts on hexagon screws (Trilex wheels)	M 20 - 8.8	**335 Nm** (320 - 350 Nm)
	M 20 - 10.9	**450 Nm** (430 - 470 Nm)
Axle nut		see pages 3-4 to 3-6
Wheel nuts		see page 3-7
Lock nut for slack adjuster	M 22 x 1.5	80 - 90 Nm
Locking screws on cover plates	M 10	43 Nm
Self-tapping screw for sensor holder	M 8	25 Nm
Hexagon screws on bearing box (Tensilock)	M 8	28 Nm
Hexagon screws on bearing box	M 8	23 Nm

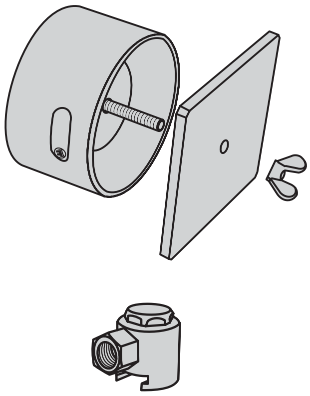
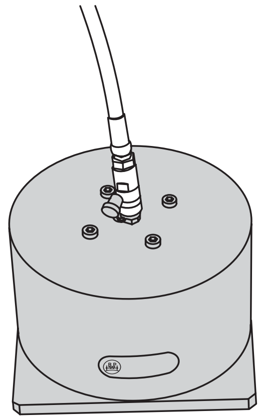
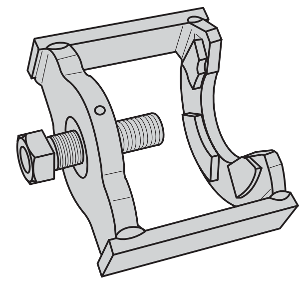
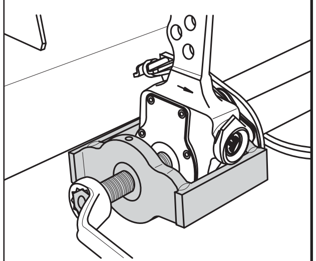
Dénomination	Filetage	Couple de serrage
Capuchons de moyeu		
conformément au couple de serrage inscrit sur le rebord du capuchon ou		
Forme BPW — Capuchon pour le moyeu ECO Plus 8 - 12 t		800 Nm
Capuchon pour le moyeu ECO 6,5 - 14 t		800 Nm
Capuchon en acier 6 - 12 t		500 Nm
Capuchon en acier 13 - 20 t		700 Nm
Capuchon en alu. 6 - 12 t		350 Nm
Ecrous de sûreté des goujons de roue (côté tambour) pour 6 goujons de roue (côté roue M 18 x 1,5)	M 20 x 1,5	**355 Nm** (340 - 370 Nm)
	M 20 x 1,5	**495 Nm** (470 - 520 Nm)
	M 22 x 2	**640 Nm** (610 - 670 Nm)
Ecrous de sûreté des vis six pans (moyeu Trilex)	M 20 - 8.8	**335 Nm** (320 - 350 Nm)
	M 20 - 10.9	**450 Nm** (430 - 470 Nm)
Ecrou de moyeux		voir page 3-4 à 3-6
Ecrou de roue		voir page 3-7
Ecrou de sûreté pour levier de frein	M 22 x 1,5	80 - 90 Nm
Vis de sûreté des tôles de fermeture	M 10	43 Nm
Vis autoformeuse pour support de capteur	M 8	25 Nm
Vis à tête six pans des support de palier (Tensilock)	M 8	28 Nm
Vis à tête six pans des support de palier	M 8	23 Nm

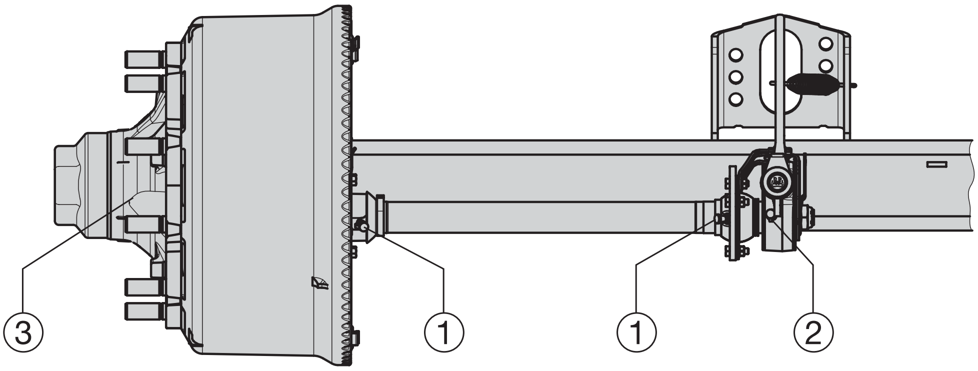
lfd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil	Werkzeug im Einsatz Tool in operation Outil en opération
1	Steckschlüssel für Radkapseln Sockets for hub caps Clé à douille pour capuchons de moyeux BPW Nr. / BPW no. / no BPW **03.364.29.02.0** SW 95 **03.364.29.03.0** SW 110		
2	Steckschlüssel für Alu-Radkapseln Sockets for hub caps Clé à douille pour capuchons de moyeux BPW Nr. / BPW no. / no BPW **03.364.26.04.0** SW 95		
3	Schlüssel für Radkapseln (flache Form) Ring spanner for hub caps (flat shape) Clé pour capuchon de moyeux (forme plate) BPW Nr. / BPW no. / no BPW **03.339.04.03.0** SW 95 **03.339.05.04.0** SW 110 **03.339.05.07.0** SW 120		
4	Schlüssel für Radkapseln (flache Form) Ring spanner for hub caps (flat shape) Clé pour capuchon de moyeux (forme plate) BPW Nr. / BPW no. / no BPW **03.339.05.02.0** SW 120 **03.339.05.03.0** SW 130		

lfd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil	Werkzeug im Einsatz Tool in operation Outil en opération
5	Steckschlüssel für Achsmuttern Sockets for axle nuts Clé à douille pour écrous de fusée BPW Nr. / BPW no. / no BPW **03.364.20.03.0** SW 65 **03.364.24.03.0** SW 80	 	
6	Steckschlüssel für Achsmuttern Sockets for axle nuts Clé à douille pour écrous de fusée BPW Nr. / BPW no. / no BPW **03.364.20.02.0** SW 65 **03.364.24.02.0** SW 80 **03.364.25.03.0** SW 85	 	
7	Steckschlüssel für Achsmuttern Sockets for axle nuts Clé à douille pour écrous de fusée BPW Nr. / BPW no. / no BPW **03.364.25.01.0** SW 85 **05.364.26.05.0** SW 95 (ECO[Plus]) **03.364.26.02.0** SW 100	 	
8	Abziehkapsel Extractor cap Arrache-moyeu BPW Nr. / BPW no. / no BPW **05.012.26.03.0** SW 95 M 115 x 2 **05.012.27.05.0** SW 110 M 125 x 2 **05.012.28.03.0** SW 120 M 150 x 2 **05.012.27.02.0** SW 120 M 135 x 3 **05.012.28.01.0** SW 120 M 155 x 3 **05.012.29.01.0** SW 130 M 180 x 3 Schraube separat bestellen Order screw separately Vis seront livrés séparément BPW Nr. / BPW no. / no BPW **02.5026.70.80** M 22 x 100	 	

lfd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil	Werkzeug im Einsatz Tool in operation Outil en opération
9	Abziehvorrichtung für Kegelrollenlager für Achsen 6,5 - 14 t Extractor for taper roller bearings for axles 6.5 to 14 tonnes Dispositif d'extraction pour roulements pour essieux de 6,5 à 14 t BPW Nr. / BPW no. / no BPW **02.0125.10.00**		
10	Hebel für Zugfedern Lever for return springs Levier pour ressort de rappel BPW Nr. / BPW no. / no BPW **03.190.46.03.0**		
11	Treibdorn komplett für Lagerbuchsen (Bremsnockenwelle und Bremsbolzen) Driving mandrel complete for bearing bushes (camshaft and brake pins) Mandrin cpl. pour douilles (arbre à came et boulons de frein BPW Nr. / BPW no. / no BPW **05.001.04.04.0**		
12	Abziehvorrichtung für Bremsbolzen Extractor for brake pins Dispositif d'extraction pour boulons de frein BPW Nr. / BPW no. / no BPW **05.001.05.02.0**		

lfd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil	Werkzeug im Einsatz Tool in operation Outil en opération
13	Eindrückwerkzeuge, zum Eindrücken von Kegelrollenlager-Außenringen Press tools, for inserting the outer rings of roller bearings Outils de mise en place pour anneaux extérieurs des roulements BPW Nr. / BPW no. / no BPW — Kegelrollenlager / roller bearing / roulement **15.003.20052** Ø 138 32314 **15.005.20052** Ø 100 32310 **15.006.20052** Ø 202 32224 **15.007.20052** Ø 188 32222 **15.008.20052** Ø 160 32219 **15.011.20052** Ø 142 33118 **15.011.20052** Ø 142 33217 **15.012.20052** Ø 123 33116 **15.013.20052** Ø 113 33213 **15.014.20052** Ø 123 33215		
14	Eindrückwerkzeuge, zum Eindrücken von Laufringen der ECO Nabenabdichtung Press tools, for inserting ECO hub seal bearing races Outils pour la mise en place des rondelles amovibles de l'étanchéité de moyeu ECO BPW Nr. / BPW no. / no BPW — Laufring / bearing race / rondelle amovible **16.005.22111** Ø 139 02.5683.62.00 **16.014.22111** Ø 159 02.5683.63.00 **16.020.22111** Ø 157 02.5683.80.00		
15	Montagehilfe Polrad Exciter ring assembly aid Aide de montage pour roues dentées ABS BPW Nr. / BPW no. / no BPW **16.020.22953** ECO Plus 8 - 9 t		

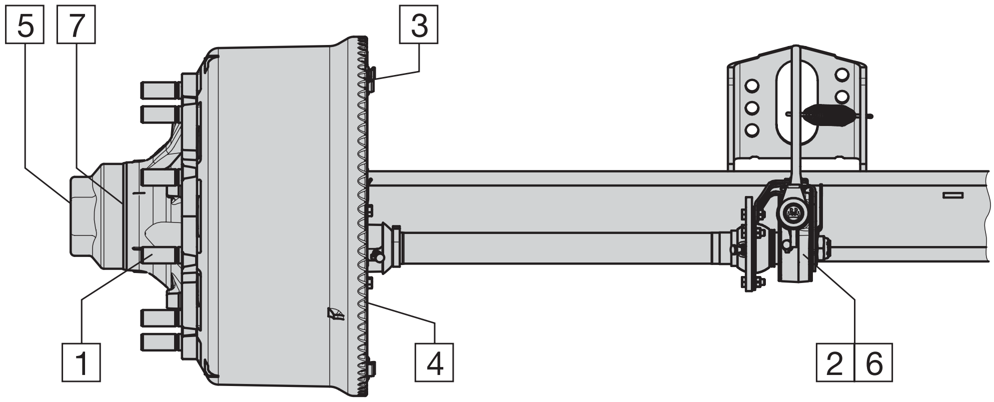
Ifd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil	Werkzeug im Einsatz Tool in operation Outil en opération
16	Fettduschen zur Befüllung von Kegelrollen-lagern mit Fett Greasing tools for greasing roller bearings Douches à graisse pour le remplissage des roulements à rouleaux coniques BPW Nr. / BPW no. / no BPW — Kegelrollenlager / taper roller bearing / roulement **99.00.000.9.54** — 33116 / 32310 **99.00.000.9.55** — 33118 / 33213 Komplettsatz inkl. Adapter für Flachschmiernippel Complete set including adapter for flat grease nipple Kit complet, y compris adaptateur pour graisseur plat		
17	Abziehvorrichtung für Gestängesteller Puller for slack adjusters Dispositif d'extraction pour leviers de frein BPW Nr. / BPW no. / no BPW **02.4306.15.00**		



Schmierarbeiten Übersicht Ausführliche Beschreibung Seiten 3-3 bis 3-6 ◯ Abschmieren	erstmals	alle 12 Wochen	alle 26 Wochen [2]	jährlich und bei jedem Bremsbelagwechsel [2]	jährlich	alle 2 Jahre	spätestens alle 3 Jahre oder min. alle 500.000 km	alle 3 Jahre	nach 5 Jahren, danach alle 3 Jahre
Abschmieren mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^Plus:									
① Bremswellenlagerung, außen und innen									
Wartungsarme Bremswellenlagerung ab Baujahr 1993									
Nahverkehr			① [1]						
Fernverkehr				① [1]					
Konventionelle Bremswellenlagerung bis Baujahr 1992	① [1]	①							
② Gestängesteller manuell		②							
Automatischer Gestängesteller ECO-Master (ab Baujahr 5/91)									
Nahverkehr			②						
Fernverkehr				②					
③ Radnabenlagerung Fett wechseln, Kegelrollenlager und Wellendichtring auf Verschleiß prüfen.									
ECO^Plus Nabensystem — Offroad-Einsatz [3]					③				
Onroad-Einsatz [3]						③			
Offroad-Einsatz								③	
Onroad-Einsatz									③
ECO Nabensystem					③ [3]		③ [2]		
Konventionelle Nabenlagerung				③					

Für die Positionen ① bis ② ist der Anschluss an eine Hochdruck-Zentralschmieranlage, die in der Lage ist, ein Spezial-Langzeitfett der Konsistenzklasse 2-3 zu fördern, zulässig. Nicht zulässig ist die Verwendung von Fließfetten!

[1] **Nach langer Standzeit, vor Inbetriebnahme Bremshebel betätigen und Bremswellenlagerung abschmieren.**
[2] **Bei erschwertem Einsatz (z.B. Off-Road, erschwerte Bremsarbeit) entsprechend häufiger abschmieren.**
[3] **Bei Einsatz außerhalb Europa**

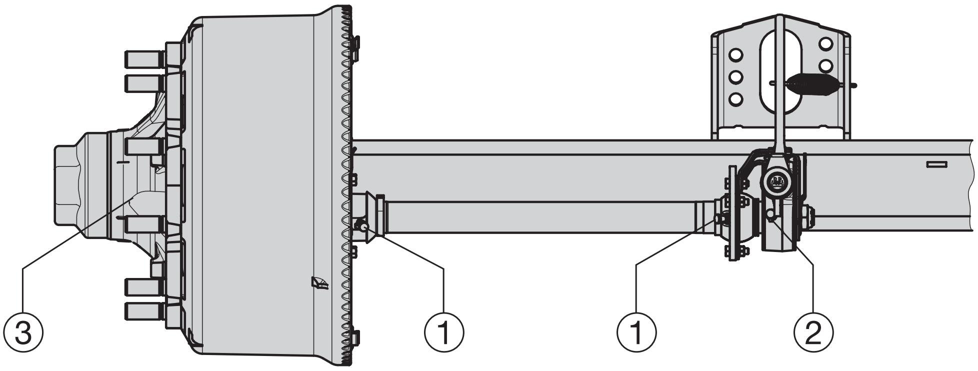


Wartungsarbeiten

Übersicht
Ausführliche Beschreibung Seiten 3-7 bis 3-11

☐ Wartungsarbeiten	erstmals	alle 1 - 3 Wochen	alle 12 Wochen	alle 26 Wochen [2)]	jährlich und bei jedem Bremsbelagwechsel [2)]
1 Radmuttern auf Festsitz püfen.	1 [1)]				
2 Bremsenlüftspiel bei manuellen Gestängestellern prüfen, ggf. auf 10 - 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge einstellen und von Hand oder mit 0,5 - 0,8 bar betätigen. (Entfällt bei automatischen Gestängestellern)		2			
3 Bremsbelagdicke prüfen. Restbelagdicke min. 5 mm bzw. Verschleißkante oder Verschleißtasche; (Nockenbremse N 3006 min. 2,5 mm Restbelagdicke)			3		
4 Bremstrommel-Innendurchmesser prüfen.			4		
– Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen, ggf. den Luftdruck nach Herstellerangabe anpassen			–		
5 Nabenkapseln auf Festsitz prüfen. (entfällt bei ECO[Plus] Achsen)				5	
6 Funktionskontrolle Automatische Gestängesteller			6 [3)]	6	
– Sichtprüfung, alle Bauteile auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.			– [3)]	–	
7 Radnaben-Lagerspiel prüfen, ggf. nachstellen.					
ECO[Plus] Nabenlagerung					7
ECO-Nabensystem, konventionelle Lagerung				7	

1) Nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel.
2) Bei erschwertem Einsatz (z.B. Off-Road, erschwerte Bremsarbeit) entsprechend häufiger abschmieren.
3) Bei Einsatz außerhalb Europa



Lubrication

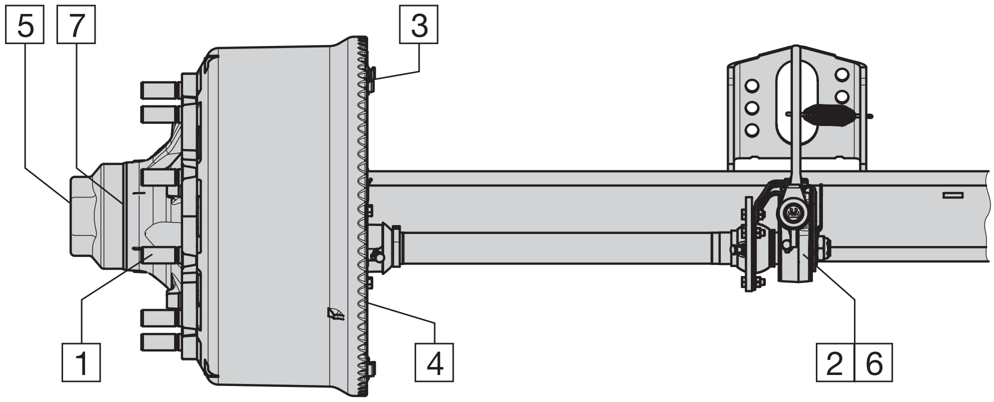
Overview
For detailed description see pages 3-3 to 3-6

○ Lubrication

Lubrication	initially	every 12 weeks	every 26 weeks [2]	annually and at every brake lining replacement [2]	annually	every 2 years	latest every 3 years or min. every 500,000 km	every 3 years	after 5 years, thereafter every 3 years
Lubrication with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}:									
① Brake camshaft bearing, outer and inner									
Low maintenance camshaft bearing from year of manufacture 1993 – short distance haulage			① [1]						
Low maintenance camshaft bearing from year of manufacture 1993 – long distance haulage				① [1]					
Conventional brake camshaft bearing up to year of manufacture 1992	① [1]	①							
② Slack adjusters manual		②							
Automatic slack adjuster ECO-Master (from 5/1991) – short distance haulage			②						
Automatic slack adjuster ECO-Master (from 5/1991) – long distance haulage				②					
③ Change wheel hub bearing grease, check taper roller bearings and rotary shaft seal for wear.									
ECO^{Plus} hub system – Off-road conditions [3]					③				
ECO^{Plus} hub system – On-road conditions [3]						③			
ECO^{Plus} hub system – Off-road conditions								③	
ECO^{Plus} hub system – On-road conditions									③
ECO hub system					③ [3]		③ [2]		
Conventional hub bearing				③					

For the positions ① to ② the use of a high-pressure central lubrication system which is capable of feeding special longlife grease of consistency class 2-3 is permissible. The use of liquid lubricants is not permitted!

[1] **after a long idle period, prior to initial operation actuate the brake lever and lubricate the brake camshaft bearing.**
[2] **under extreme conditions, lubricate with more frequency (e.g. off-road, impeded braking effort).**
[3] **for use outside Europe**



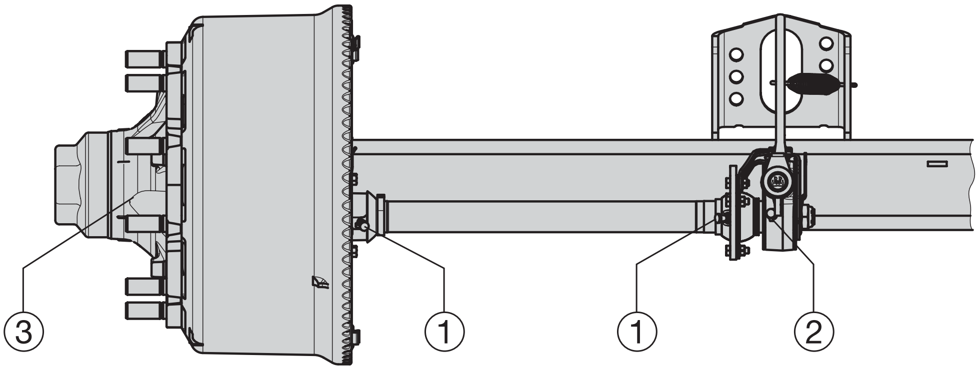
Maintenance work

Overview
For detailed description, see pages 3-7 to 3-11

☐ Maintenance

	initially	every 1 to 3 weeks	every 12 weeks	every 26 weeks [2]	at every brake lining replacement, latest annually [2]
1 Check wheel nuts for tightness.	1 [1]				
2 With manual slack adjusters, check brake play, adjust if necessary to 10 - 12% of the connected brake lever length and activate by hand or with 0.5 - 0.8 bar. (Not applicable in the case of automatic slack adjusters.)		2			
3 Check brake lining thickness. Brake lining thickness at least 5 mm or check wear indicator. (Cam brake N 3006 min. 2.5 mm residual lining thickness).			3		
4 Check the brake drum internal diameter.			4		
– Check the tyres for uneven wear, adjust the inflation pressure if necessary according to the manufacturer's specifications.			–		
5 Check hub caps for firm seating. (not necessary with ECO^Plus axles)				5	
6 Check operation of automatic slack adjusters.			6 [3]	6	
– Visual inspection of all component parts for damage and wear.			– [3]	–	
7 Check wheel hub bearing play, adjust if necessary. ECO^Plus hub bearing					7
ECO hub bearing, conventional bearing				7	

[1] after the first run under load conditions, likewise after each wheel change.
[2] under extreme conditions, increase frequency (e.g. construction sites and poor roads).
[3] for use outside Europe



Graissage

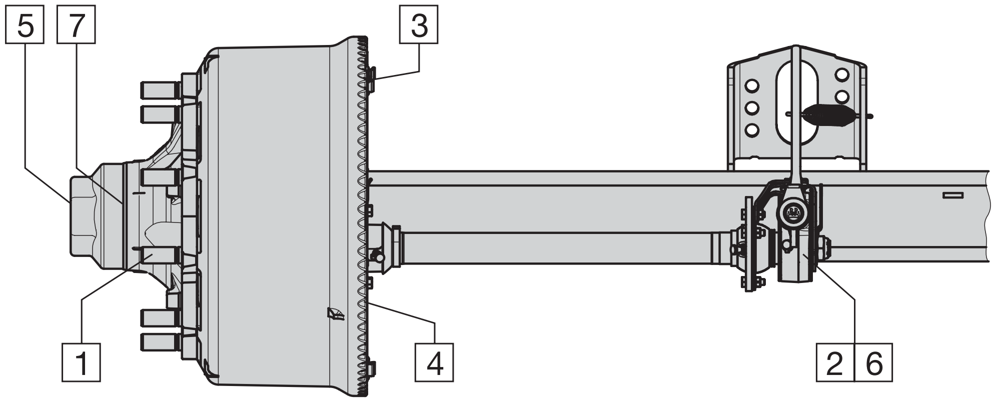
Récapitulatif
Descriptif détaillé pages 3-3 à 3-6

○ Graissage

	la première fois	toutes les 12 semaines	toutes les 26 semaines [2]	tous les ans et à chaque remplacement de la garniture de frein [2]	tous les ans	tous les 2 ans	au plus tard tous les 3 ans ou au moins tous les 500.000 km	tous les 3 ans	après 5 ans, puis tous les 3 ans
Graissage avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus} :									
① Palier d'arbre à came de frein à entretien réduit depuis l'année de fabrication 1993 — trafic urbain			①[1]						
trafic interurbain				①[1]					
Palier d'arbre de frein conventionnel (jusqu'à l'année de fabrication 1992)	①[1]	①							
② Levier de frein (manuel)		②							
Levier de frein automatique ECO-Master (jusqu'à l'année de fabrication 5/91) — trafic urbain			②						
trafic interurbain				②					
③ Changer la graisse des roulements, vérifier l'état d'usure des roulements et du joint d'étanchéité.									
Système de moyeu ECO Plus — utilisation off-road [3]					③				
utilisation on-road [3]						③			
utilisation off-road								③	
utilisation on-road									③
Système de moyeu					③[3]		③[2]		
Roulement de moyeu conventionnel				③					

Pour les positions ① à ② le raccordement à une installation de graissage centralisée sous pression pouvant transporter de la graisse longue durée de consistance 2-3 est permis. Par contre, l'utilisation de graisses liquides n'est pas autorisée !

[1] **aprés une longue période d'immobilisation et avant la mise en marche, actionner le levier de frein et graisser le palier de l'arbre à came.**
[2] **même plus souvent dans des conditions difficiles (off-road, freinage difficile).**
[3] **pour utilisation en dehors de l'Europe.**



Travaux d'entretien

Récapitulatif
Descriptif détaillé pages 3-7 à 3-11

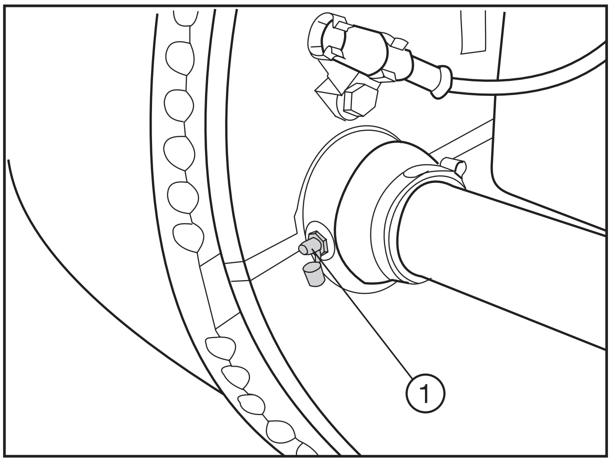
☐ Travaux d'entretien

Travaux d'entretien	la première fois	toutes les 1 - 3 semaines	toutes les 12 semaines	toutes les 26 semaines [2]	tous les ans et à chaque remplacement de la garniture de frein [2]
1 Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés.	1 [1]				
2 Vérifier le jeu des garnitures de frein, les régler si nécessaire à 10 - 12 % de la longueur de levier de frein respectif et actionner manuellement ou avec 0,5 - 0,8 bar (sauf pour les leviers de frein à réglage automatique).		2			
3 Vérifier l’épaisseur des garnitures de frein. Epaisseur de la garniture résiduelle au moins 5 mm ou arête d’usure. (Frein à came N 3006, épaisseur résiduelle min. 2,5 mm).			3		
4 Vérifier le diamètre intérieur du tambour de frein.			4		
– Contôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière, – le cas échéant adapter le gonflage selon les indications du fabricant.			–		
5 Vérifier si les capuchons de moyeu sont bien serrés. (inutile pour les essieux ECO^{Plus})				5	
6 Contrôle du fonctionnement de leviers de frein automatiques.			6 [3]	6	
– Contrôle visuel, vérifier l’usure et l’endommagement éventuel de tous les éléments de l’ensemble.			– [3]	–	
7 Vérifier le jeu des roulements et les régler si nécessaire.					
Système de moyeu ECO^{Plus}					7
Système de moyeu ECO, roulement conventionnel				7	

[1] après la première utilisation en charge, ainsi qu'après chaque changement de roue.
[2] même plus souvent dans des conditions difficiles (par ex. utilisation sur chantiers ou routes mal entretenues)
[3] pour utilisation en dehors de l'Europe

◯ **Schmierarbeiten**

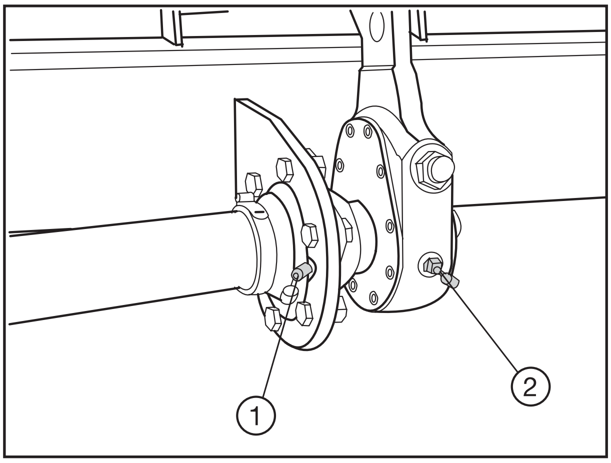
Hinweis: Nach dem Säubern des Fahrzeugs mit Hochdruckreinigern sind alle Schmierstellen neu abzuschmieren.



① **Bremswellenlagerung, außen und innen**

Wartungsarme Bremswellenlagerung
(ab Baujahr 1993)
– halbjährlich im Nahverkehr, jährlich und bei jedem Bremsbelagwechsel im Fernverkehr –

mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] abschmieren.

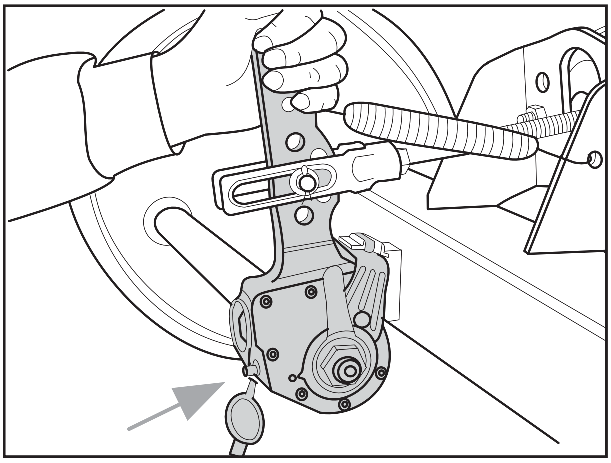


☞ **Konventionelle Bremswellenlagerung**
(bis Baujahr 1992)
– vierteljährlich –
(und vor Inbetriebnahme nach langer Standzeit)

Schmiernippel mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] schmieren, bis frisches Fett aus den Lagerstellen austritt.

② **Gestängesteller (manuell)**
– vierteljährlich –

Schmiernippel mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] schmieren bis frisches Fett austritt.



Automatischer Gestängesteller ECO-Master
(ab Baujahr 5/91)

– halbjährlich im Nahverkehr –
– jährlich und bei jedem Bremsbelagwechsel im Fernverkehr –

Gummi-Verschlusskappe entfernen. Mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] abschmieren (80 g) bis an der Stellschraube ausreichend neues Fett austritt.

Stellschraube mit Ringschlüssel ca. eine Umdrehung zurückdrehen. Bremshebel mehrmals von Hand betätigen. Dabei muss die Nachstellung leichtgängig erfolgen. Wenn erforderlich, mehrmals wiederholen.

Nochmals mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] fetten. Verschlusskappe montieren.

◯ **Lubricate**

Note: After cleaning the vehicle with high pressure cleaners, all lubrication points must be relubricated.

① **Brake camshaft bearing, outer and inner**

Low maintenance brake camshaft bearing (from year of manufacture 1993)
– every 6 months for short-distance traffic – every year and with each brake lining change for long-distance haulage –

Use only BPW special longlife grease **ECO-Li[Plus].**

☞ **Conventional brake camshaft bearing** (up to year of manufacture 1992)
– quarterly –
(and prior to initial operation after a long idle period!)

Grease lubrication nipple with BPW special longlife grease **ECO-Li[Plus]** until fresh grease emerges from the bearing points.

② **Slack adjusters (manual)**
– quarterly –

Grease lubrication nipple with BPW special longlife grease **ECO-Li[Plus]** until fresh grease emerges.

Automatic slack adjuster ECO-Master (from date of manufacture 5/91)

– every 6 months for short-distance traffic –
– every year and with each brake lining change for long-distance haulage –

Remove rubber seal cap. Grease with BPW special longlife grease **ECO-Li[Plus]** (approx. 80 g) until sufficient new grease emerges from the adjustment screw.

Turn back adjustment screw by approx. one turn using a ring spanner. Actuate the brake lever several times by hand. The adjustment must be carried out smoothly. If necessary, repeat several times.

Once again only use BPW special longlife grease **ECO-Li[Plus].** Replace seal cap.

◯ **Travaux de graissage**

Conseil : Après le nettoyage d'un véhicule avec un appareil à haute pression, regraisser tous les points de graissage.

① **Roulement d'arbre de frein, extérieur et intérieur**

Palier d’arbre à came de frein à maintenance réduite (depuis l’année de fabrication 1993)
– tous les six mois en trafic urbain, annuellement et à chaque remplacement de garniture de frein dans le trafic interurbain –

doit être graissé avec de la graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li[Plus]**.

☞ **Palier d'arbre de frein conventionnel** (jusqu’à l’année de fabrication 1992)
– tous les 3 mois –
(et avant une mise en marche après une longue période d’immobilisation !)

A l’aide des graisseurs enduire de graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li[Plus]** jusqu’à ce que la graisse fraîche sorte des paliers.

② **Levier de frein (manuel)**
– tous les 3 mois –

A l’aide des graisseurs enduire de graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li[Plus]** jusqu’à ce que la graisse fraîche sorte des paliers.

Leviers de frein automatiques ECO-Master (depuis l’année de fabrication 5/91)

– tous les six mois en trafic urbain –
– une fois par an et à chaque remplacement de garniture de frein dans le trafic interurbain –

Enlever le bouchon en caoutchouc. Graisser en quantité suffisante avec la graisse longue durée spéciale **BPW ECO-Li[Plus]** (environ 80 g.) jusqu'à ce que la graisse fraîche ressorte par la vis de réglage.

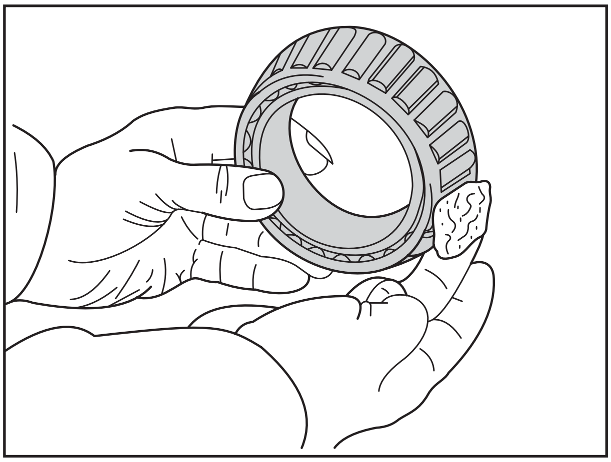
Desserrer la vis de réglage d'un tour env. à l'aide d'une clé polygonale. Actionner le levier de frein plusieurs fois à la main. Il faut que le réglage automatique se fasse facilement. Si nécessaire, répéter l'opération plusieurs fois.

Regraisser avec de la graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li[Plus]**. Remettre le bouchon de fermeture.

③ **ECO^Plus-Nabensystem**

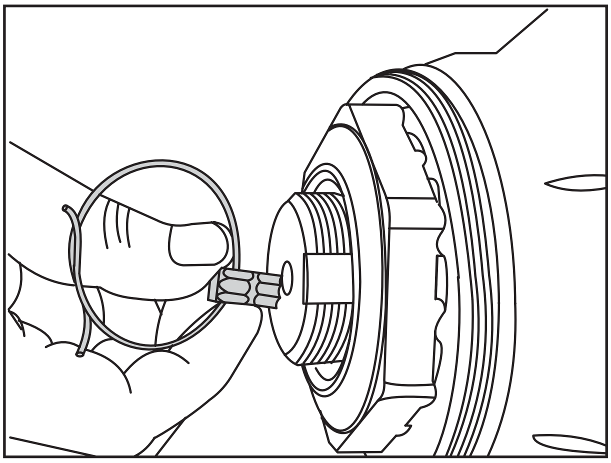
– jedes Jahr im Off-Road-Einsatz bzw. alle 2 Jahre im On-Road-Einsatz außerhalb Europa –

– alle 3 Jahre im Off-Road-Einsatz bzw. nach 5 Jahren im On-Road-Einsatz in Europa, danach je nach Einsatzbedingungen mindestens alle 3 Jahre –



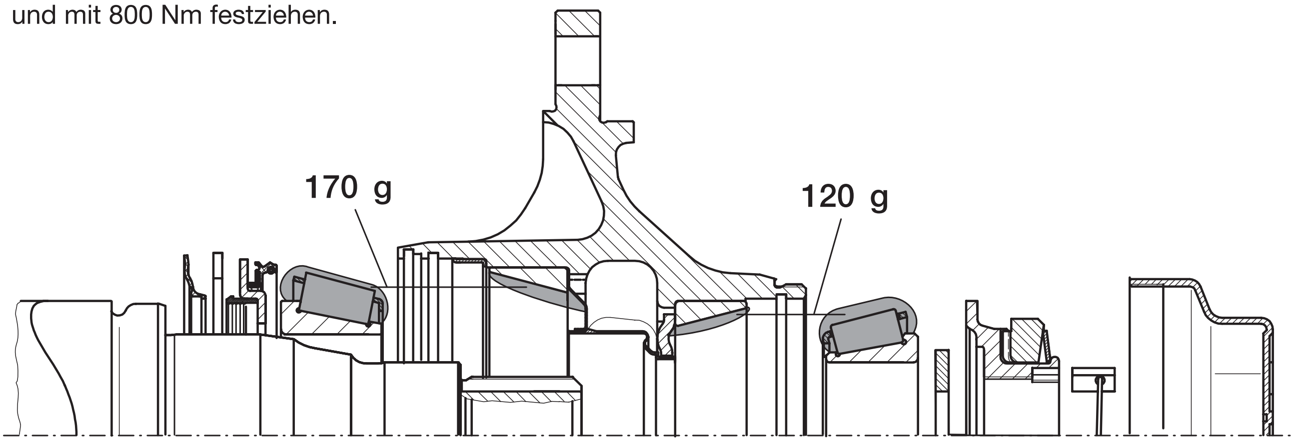
Radnaben abbauen und zerlegen, siehe Kapitel 4/5. Kegelrollenlager gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Wellendichtring erneuern.
(Empfehlung: im On-Road-Einsatz nach 5 Jahren und im Off-Road-Einsatz nach 3 Jahren die Kegelrollenlager austauschen.)

In beide Kegelrollenlager BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li^Plus** gründlich in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken (Fettmenge siehe Abbildung unten). Restfettmenge in die Lageraußenringe der Nabe einstreichen.
Dichtlippe der neuen Dichtung rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li^Plus** einstreichen.
Lagersitze des Achsschenkels reinigen (müssen metallisch blank, trocken und fettfrei sein), und mit **BPW ECO Assembly and Protection Spray** einsprühen.



Radnabe montieren, Achsmutter bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe anziehen, bis die Verzahnung der Achsmutter überspringt. (Keinen Schlagschrauber verwenden.) Sicherungskeil in die Nut zwischen Achsschenkel und Mutter montieren (Achsmutter nicht zurückdrehen).

Hakensprengring ab Fertigungsdatum April 2000 hinter der Umbördelung der Achsmutter, bzw. bis März 2000 in das Gewinde am Achsschenkel einhängen. Nabenkapsel aufschrauben und mit 800 Nm festziehen.



③ **ECO^{Plus} hub system**

– every year in off-road use or every 2 years in on-road use outside Europe –

– every 3 years in off-road use or every 5 years in on-road use in Europe, after this at least every 3 years depending on operating conditions –

Remove and dismantle wheel hubs, see chapter 4/5.
Clean taper roller bearings and seals (using e.g. diesel oil) thoroughly, dry and check for re-useability. Replace oil seal.
(Recommendation: Renew the tapered roller bearings after 5 years in on-road use and after 3 years in off-road use.)

Work BPW special longlife grease **ECO-Li^{Plus}** thoroughly into the cavities between the taper rollers and the cage in both taper roller bearings. (For grease quantity see illustration below).
Smear any residual grease into the hub's outer bearing race. Smear the lip of the new seal all round with BPW special longlife grease **ECO-Li^{Plus}**.
Clean the bearing seats of the axle stub (metal must be bright, dry and free from grease). Spray with **BPW ECO Assembly and Protection Spray.**

Fit the wheel hub, tighten the axle nut whilst at the same time turning the wheel hub, until the axle nut torque limiter operates. (Do not use an impact driver.) Fit the retaining key in the groove between the axle stub and the nut (do not reset the axle nut).

For production date April 2000 onwards, insert the hooked spring ring behind the edge of the axle nut or, up to March 2000, into the thread on the axle stub. Screw on the hub cap and tighten to 800 Nm.

③ **Système de moyeu ECO^{Plus}**

– tous les ans en utilisation off-road ou tous les 2 ans en utilisation on-road en dehors de l'Europe –

– tous les 3 ans en utilisation off-road ou tous les 5 ans en utilisation on-road de l'Europe, puis tous les 3 ans ultérieurement en fonction des conditions d'utilisation –

Démonter et déassembler le moyeu de roue. Pour ce faire, consulter chapitre 4/5.
Nettoyer et sécher méticuleusement le roulement à rouleaux coniques (gazole) et contrôler sa possibilité de ré-utilisation. Remplacer le joint à lèvres.
(Recommandation : remplacer les roulements à rouleaux coniques tous les 5 ans en utilisation on-road et tous les 3 ans en utilisation off-road.)

Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li^{Plus}** dans les espaces libres situés entre les rouleaux et la cage des deux roulements (quantité de graisse : voir illustration ci-dessous).
Enduire de graisse résiduelle la bague de roulement extérieure du moyeu. Enduire de graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li^{Plus}** le pourtour de la lèvre du joint d'étanchéité. Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempts de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du **Spray BPW A&P (Assembly and Protection Spray)**.

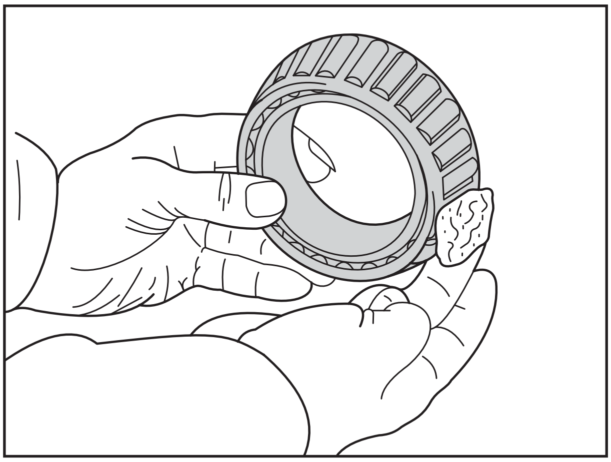
Monter le moyeu de roue, serrer l'écrou de fusée en tournant simultanément le moyeu de roue jusqu'à ce que la denture de l'écrou de fusée saute. (Ne pas utiliser de visseuse à percussion). Mettre la goupille dentée dans la fente (ne pas re-desserrer l'écrou de fusée).

Accrocher les circlips fabriqués à partir d'avril 2000 derrière le bord rabattu de l'écrou d'essieu, ou dans le filetage de la fusée d'essieu pour les circlips fabriqués jusqu'en mars 2000. Visser le capuchon du moyeu et le serrer au couple de 800 Nm.

☞ **ECO-Nabensystem**

– spätestens alle 3 Jahre oder mindestens alle 500.000 km (mitteleuropäische Straßenverhältnisse), bei Einsatz außerhalb Europa jährlich –

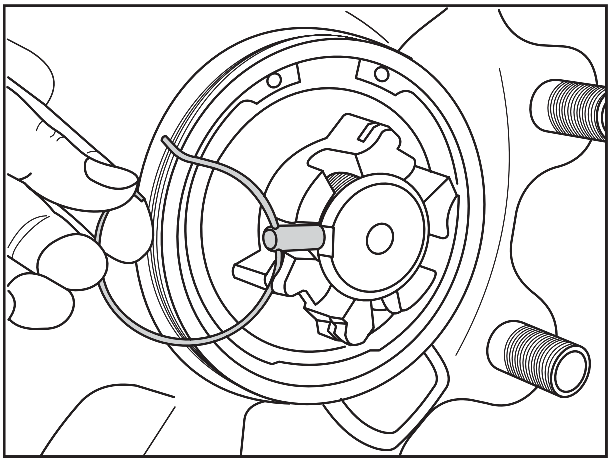
Radnaben abbauen und zerlegen, siehe Kapitel 4/5. Kegelrollenlager gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Wellendichtring erneuern.



In beide Kegelrollenlager BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] gründlich in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken. Gesamtfettmenge Tabelle ① und ② beachten.

Restfettmenge in die Lageraußenringe der Nabe einstreichen. Dichtlippe der Dichtung rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] einstreichen.

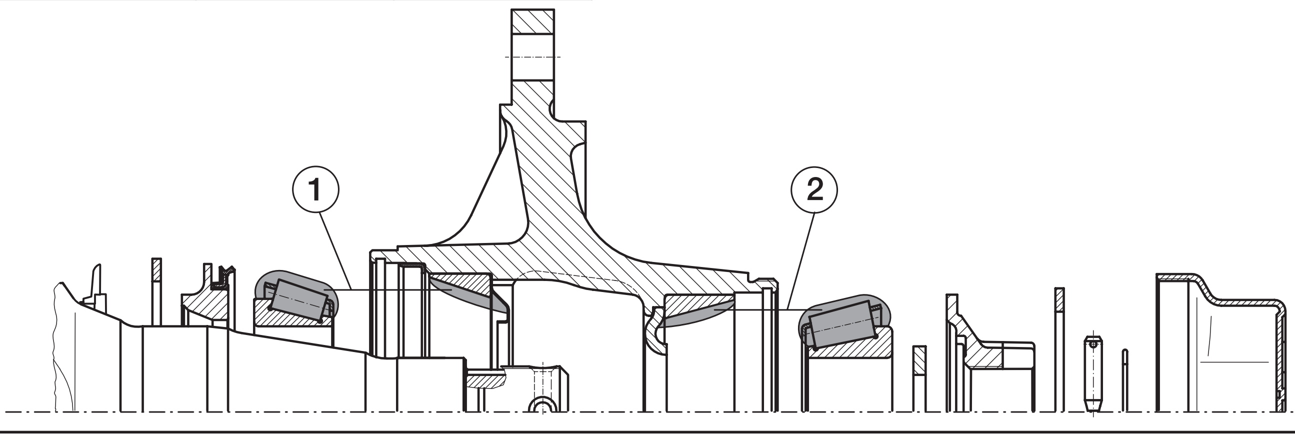
Lagersitze des Achsschenkels reinigen (müssen metallisch blank, trocken und fettfrei sein), und mit **BPW ECO Assembly and Protection Spray** einsprühen.



Radnabe montieren, Achsmutter mit Drehmomentschlüssel mit 150 Nm bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe anziehen und zur nächsten Sicherungsmöglichkeit zurückdrehen (max. 15°).

Durch die asymmetrische Krone der Achsmutter wird beim Zurückdrehen, nach max. 15°, die nächste Sicherungsmöglichkeit erreicht. Bolzen mit Hakensprengring montieren. Nabenkapsel aufschrauben und mit 800 Nm festziehen.

	BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus]	
Achslast	Fettmengen je Kegelrollenlager	
	① innen	② außen
6000 - 9000 kg	120 g	120 g
10000 - 12000 kg	170 g	120 g
13000 - 14000 kg	230 g	150 g



☞ **ECO hub system**

– latest every 3 years or min. every 500,000 km (Western European road conditions), annually in use outside Europe –

Remove and dismantle wheel hubs, see chapter 4/5.
Clean taper roller bearings and seals (using e.g. diesel oil) thoroughly, dry and check for re-useability. Replace oil seal.

Work BPW special longlife grease **ECO-Li**[Plus] thoroughly into the cavities between the taper rollers and the cage in both taper roller bearings. Comply with the total grease quantity in tables ① and ②.

Smear any residual grease into the hub's outer bearing race. Smear the lip of the new seal all round with BPW special longlife grease **ECO-Li**[Plus].

Clean the bearing seats of the axle stub (metal must be bright, dry and free from grease). Spray with **BPW ECO Assembly and Protection Spray**.

Fit the wheel hub, tighten the axle nut using a torque wrench to 150 Nm while simultaneously turning the wheel hub and turn back by a maximum of 15° to the next possible locking hole.

The next locking hole is reached by turning back the asymmetrical axle nut cap by a maximum of 15°. Fit pin with a snap hook. Tighten the hub cap to 800 Nm.

	BPW special longlife grease ECO-Li[Plus]	
Axle load	Grease quantity per taper roller bearing	
	① inner bearing	② outer bearing
6000 - 9000 kg 10000 - 12000 kg 13000 - 14000 kg	120 g 170 g 230 g	120 g 120 g 150 g

☞ **Système de moyeu ECO**

– au plus tard tous les 3 ans au moins tous les 500.000 km (état des routes : standard Europe centrale), Une fois par an en cas d'utilisation hors des frontières européennes –

Démonter et déassembler le moyeu de roue. Pour ce faire, consulter chapitre 4/5.
Nettoyer et sécher méticuleusement le roulement à rouleaux coniques (gazole) et contrôler sa possibilité de réutilisation. Remplacer le joint à lèvres.

Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li**[Plus] dans les espaces libres situés entre les rouleaux et la cage des deux roulements. Respecter la quantité de graisse totale (tableaux ① et ②.

Enduire de graisse résiduelle la bague de roulement extérieure du moyeu. Enduire de graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li**[Plus] le pourtour de la lèvre du joint d'étanchéité.

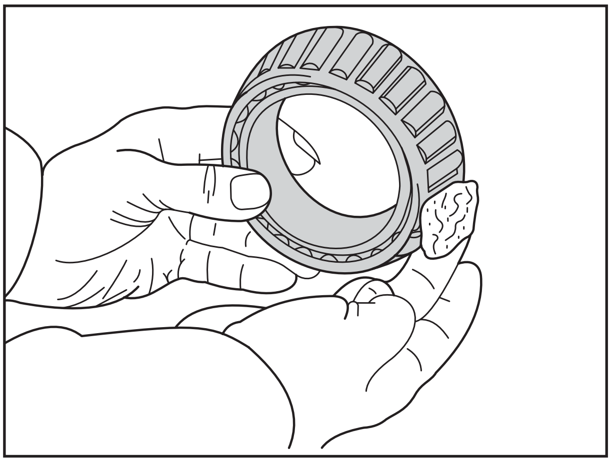
Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempts de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du **Spray BPW A&P (Assembly and Protection Spray)**.

Monter le moyeu. Serrer l'écrou de fusée à 150 Nm en utilisant une clé dynamométrique en tournant simultanément le moyeu de roue et le desserrer (maxi. 15°) jusqu'à la possibilité de blocage la plus proche.

La couronne asymétrique de l'écrou de fusée permet d'atteindre la possibilité de blocage la plus proche en effectuant un desserrage maximum de 15°. Monter les boulons avec les circlips. Visser les capuchons de moyeu et serrer à 800 Nm.

	Graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus]	
Charge au sol	Quantités de graisse par roulement	
	① intérieur	② extérieur
6000 - 9000 kg 10000 - 12000 kg 13000 - 14000 kg	120 g 170 g 230 g	120 g 120 g 150 g

☞ **Fett der Radnabenlagerung wechseln**
(Konventionell)
– bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich oder nach 150.000 km –

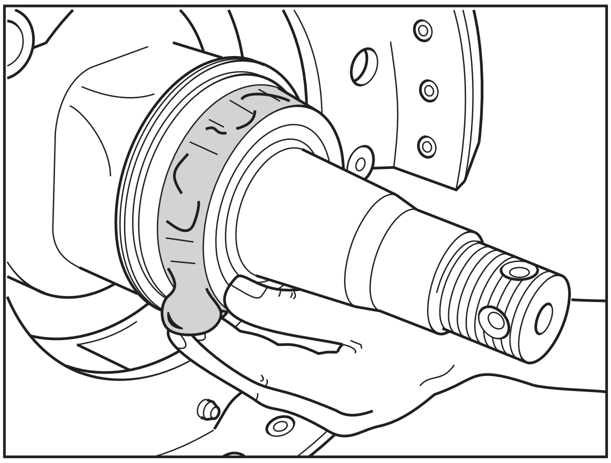


Radnaben ab- und anbauen, siehe Kapitel 4.

Demontierte Radnaben und Lager kennzeichnen, damit sie bei der Montage nicht vertauscht werden.

Radnaben innen und außen gründlich reinigen. Altes Fett restlos entfernen. Kegelrollenlager gründlich reinigen (Dieselöl), trocknen und auf Wiederverwendbarkeit prüfen. Dichtungen erneuern.

BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken.



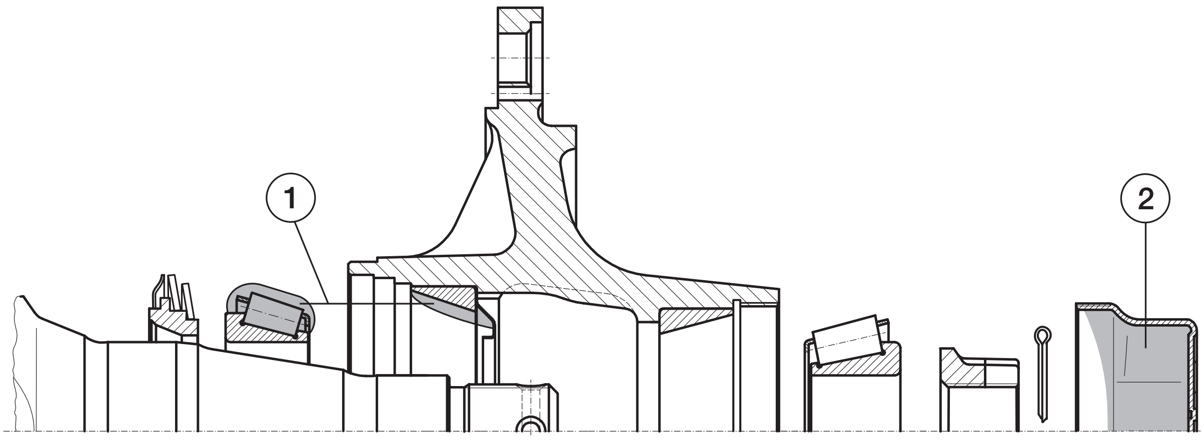
Gesamt-Fettmenge (Tabelle ①) beachten. Restfettmenge in den Lageraußenring der Nabe einstreichen.

Radnaben montieren und Lagerspiel einstellen (siehe 7 Seite 3-11).

Nabenkapsel mit BPW Spezial-Langzeitfett **ECO-Li**[Plus] (Tabelle ②) füllen und einschrauben.

Anziehdrehmomente siehe 5 Seite 3-9.

	BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus]	
Achslast	Fettmengen je Kegelrollenlager	
	① innen	② außen
4000 - 5500 kg	80 g	130 g
6000 - 9000 kg	170 g	290 g
10000 - 12000 kg	180 g	320 g
13000 - 14000 kg	240 g	500 g
16000 - 18000 kg	400 g	800 g
20000 kg	440 g	900 g



☞ Change wheel hub bearing grease
(Conventional)
– whenever brake linings are changed, at the latest annually or after 150,000 km –

For removal and refitting of wheel hubs, see chapter 4.

When removed, mark wheel hubs and bearing races so that their identity is not mistaken during re-assembly.

Clean wheel hubs thoroughly inside and outside. Clean taper bearings (using diesel e.g. oil) thoroughly, dry and check for re-useability. Replace seals.

Work BPW special longlife grease **ECO-Li**Plus into the cavities between the taper rollers and cage.

Comply with total grease quantity (table ①), smear any residual grease into the hub's outer bearing race.

Fit wheel hubs and adjust bearing play (see point 7 page 3-11).

Fill hub caps with BPW special longlife grease **ECO-Li**Plus (table ②) and screw on.

For tightening torques see 5 page 3-9.

	BPW special longlife grease ECO-Li Plus	
Axle load	Grease quantity per taper roller bearing	
	① inner bearing	② outer bearing (cap filling)
4000 - 5500 kg	80 g	130 g
6000 - 9000 kg	170 g	290 g
10000 - 12000 kg	180 g	320 g
13000 - 14000 kg	240 g	500 g
16000 - 18000 kg	400 g	800 g
20000 kg	440 g	900 g

☞ Changer la graisse des roulements
(conventionnel)
– à chaque changement des garnitures de frein, au plus tard une fois par an ou après 150.000 km –

Démonter et déassembler le moyeu de roue. Pour ce faire, consulter chapitre 4.

Repérer les moyeux de roue et les cages de roulement démontés afin de ne pas les confondre lors du montage.

Nettoyer à fond l'intérieur et l'extérieur des moyeux de roue. Enlever intégralement la vieille graisse. Nettoyer et sécher méticuleusement le roulement à rouleaux coniques (gazole) et contrôler sa possibilité de ré-utilisation. Remplacer le joint.

Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li**Plus dans les espaces libres situés entre les rouleaux et la cage.

Respecter la quantité de graisse totale (tableau ①). Enduire de graisse résiduelle la bague de roulement extérieure du moyeu.

Monter les moyeux de roue et régler le jeu des roulements (voir point 7 page 3-11).

Remplir de graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li**Plus pour roulements les capuchons de moyeu (tableau ②).

Enduire tout le pourtour du filet du capuchon de moyeu et serrer.

Voir les couples de serrage au point 5 page 3-9.

	Graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li Plus	
Charge au sol	Quantités de graisse par roulement	
	① intérieur	② extérieur
4000 - 5500 kg	80 g	130 g
6000 - 9000 kg	170 g	290 g
10000 - 12000 kg	180 g	320 g
13000 - 14000 kg	240 g	500 g
16000 - 18000 kg	400 g	800 g
20000 kg	440 g	900 g

☐ Wartungsarbeiten

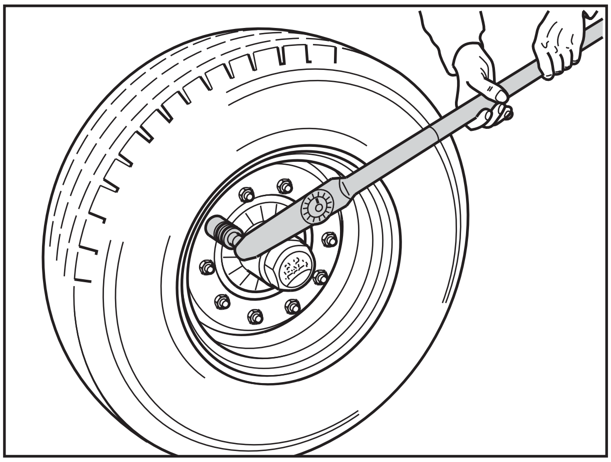
1 Radmuttern auf Festsitz prüfen

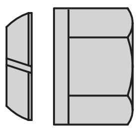
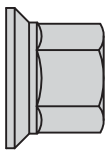
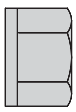
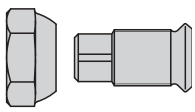
- nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel -

Radmuttern über Kreuz mit Drehmomentschlüssel auf das Anziehdrehmoment nach Tabelle festziehen.

Bei Trilexrädern Muttern der Reihe nach in mehreren Umgängen festziehen.

Radanlageflächen ohne zusätzlichen Farbauftrag (Lösegefahr der Scheibenräder)!



Bolzenzentrierung		
M 18 x 1,5	M = **290 Nm** (275 - 305 Nm)	
M 20 x 1,5	M = **380 Nm** (360 - 400 Nm)	
M 22 x 1,5	M = **510 Nm** (485 - 535 Nm)	
M 22 x 2	M = **460 Nm** (435 - 485 Nm)	
Mittenzentrierung		
M 18 x 1,5	M = **350 Nm** (330 - 370 Nm)	
M 20 x 1,5	M = **480 Nm** (455 - 505 Nm)	
M 22 x 1,5	M = **630 Nm** (600 - 660 Nm)	
M 24 x 1,5	M = **860 Nm** (820 - 900 Nm)	
Alu-Räder		
M 22 x 1,5	M = **630 Nm** (600 - 660 Nm)	
Trilex-Räder		
M 18 x 2	M = **285 Nm** (270 - 300 Nm)	
M 20 x 2	M = **335 Nm** (320 - 350 Nm)	
Japan Anschluss		
M 20 x 1,5	M = **570 Nm** (540 - 600 Nm)	
M 30 x 1,5	M = **570 Nm** (540 - 600 Nm)	

2 Lüftspiel der Radbremsen prüfen und einstellen bei manuellen Gestängestellern

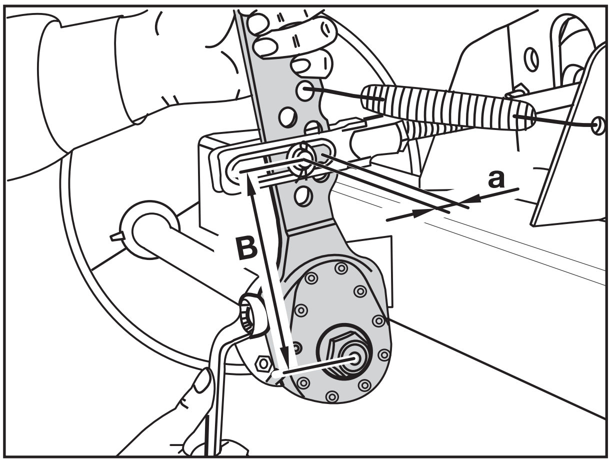
– laufende Überwachung erforderlich –
– je nach Einsatz alle 1 bis 3 Wochen –

Gestängesteller von Hand in Druckrichtung betätigen. Bei einem Leerweg der Langhub-Membranzylinder-Druckstange von max. 35 mm muss die Radbremse nachgestellt werden.

Die Einstellung erfolgt am Nachstellsechskant des Gestängestellers.

Leerweg **"a"** auf 10 - 12% der angeschlossenen Bremshebellänge **"B"** einstellen, z. B. Hebellänge 150 mm = Leerweg 15 - 18 mm.

Bei automatischen Gestängestellern erfolgt die Nachstellung der Radbremse selbsttätig bei ca. 17,5° Bremsnockendrehung.



☐ Maintenance

1 Check wheel nuts for tightness

- after the first run under load conditions, likewise after each wheel change -

Tighten wheel nuts crosswise using a torque wrench to the tightening torque shown in the table.

In the case of Trilex wheels tighten the nuts consecutively several times around.

Wheel contact surfaces should not have additional coats of paint (risk of the wheels becoming detached!)

Wheel stud arrangement	
M 18 x 1,5	M = **290 Nm** (275 - 305 Nm)
M 20 x 1,5	M = **380 Nm** (360 - 400 Nm)
M 22 x 1,5	M = **510 Nm** (485 - 535 Nm)
M 22 x 2	M = **460 Nm** (435 - 485 Nm)
Spigot arrangement	
M 18 x 1,5	M = **350 Nm** (330 - 370 Nm)
M 20 x 1,5	M = **480 Nm** (455 - 505 Nm)
M 22 x 1,5	M = **630 Nm** (600 - 660 Nm)
M 24 x 1,5	M = **860 Nm** (820 - 900 Nm)
alloy wheels	
M 22 x 1,5	M = **630 Nm** (600 - 660 Nm)
Trilex wheels	
M 18 x 2	M = **285 Nm** (270 - 300 Nm)
M 20 x 2	M = **335 Nm** (320 - 350 Nm)
Japan connection	
M 20 x 1,5	M = **570 Nm** (540 - 600 Nm)
M 30 x 1,5	M = **570 Nm** (540 - 600 Nm)

2 Check and adjust wheel brake play with manual slack adjusters

– frequent checks are necessary –
– depending upon application every 1 to 3 weeks –

Actuate slack adjusters by hand, pulling against the return spring. If there is more than 35 mm of play, the slack adjuster must be reset.

This can be done by adjusting the nut on the slack adjuster as shown.

Adjust the play “**a**” to 10 - 12% of the connected brake lever length “**B**”, e.g. lever length 150 mm = 15 - 18 mm of play.

Automatic slack adjusters make this adjustment automatically whenever the camshaft is rotated by more than 17.5°.

☐ Travaux d'entretien

1 Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés

- après la première utilisation en charge, ainsi qu’après chaque changement de roue -

Serrer les écrous de roue en diagonale avec la clé dynamométrique suivant le couple de serrage figurant sur le tableau ciaprès.

Pour les roues Trilex, serrer les écrous l’un après l’autre en faisant plusieurs tours.

Les surfaces d’appui des roues doivent rester exemptes de peinture (risque de desserrage des roues à disque) !

Centrage sur goujons	
M 18 x 1.5	M = **290 Nm** (275 - 305 Nm)
M 20 x 1.5	M = **380 Nm** (360 - 400 Nm)
M 22 x 1.5	M = **510 Nm** (485 - 535 Nm)
M 22 x 2	M = **460 Nm** (435 - 485 Nm)
Centrage central	
M 18 x 1.5	M = **350 Nm** (330 - 370 Nm)
M 20 x 1.5	M = **480 Nm** (455 - 505 Nm)
M 22 x 1.5	M = **630 Nm** (600 - 660 Nm)
M 24 x 1.5	M = **860 Nm** (820 - 900 Nm)
roue alu.	
M 22 x 1.5	M = **630 Nm** (600 - 660 Nm)
Roues trilex	
M 18 x 2	M = **285 Nm** (270 - 300 Nm)
M 20 x 2	M = **335 Nm** (320 - 350 Nm)
Raccord Japon	
M 20 x 1.5	M = **570 Nm** (540 - 600 Nm)
M 30 x 1.5	M = **570 Nm** (540 - 600 Nm)

2 Vérifier le jeu de frein de roue et régler pour leviers de freins à réglage manuel

– contrôle régulier nécessaire –
– toutes les 1 à 3 semaines selon l’utilisation –

Actionner manuellement le levier de frein dans le sens de la pression. Lorsque le jeu de la tige du vase à course longue est de 35 mm, il faut procéder à un nouveau réglage du frein.

Le réglage s’effectue au moyen de la vis hexagonale du levier de frein.

Régler le jeu “**a**” de 10 % jusqu’à 12 % du bras de levier de frein “**B**” (par ex. longueur du levier de frein 150 mm = jeu de 15 jusqu’à 18 mm).

Pour les leviers de frein à réglage automatique, le réglage du frein s’effectue automatiquement par une rotation de la came de frein d’env. 17,5°.

3 Bremsbelagdicke prüfen

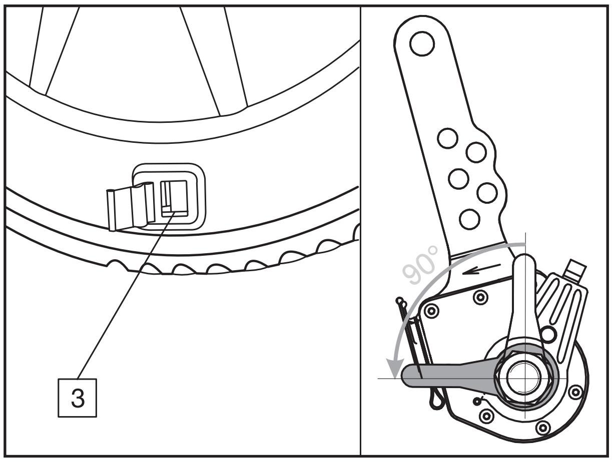
– vierteljährlich –

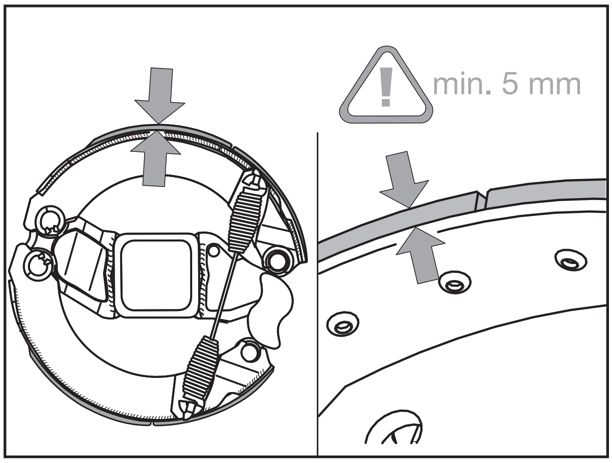
Schauloch durch Aufklappen der Gummilasche öffnen. Bei einer Restbelagdicke von min. 5 mm (Kontrolle mit Schieblehre) bzw. bei Erreichen der Unterkante Verschleißtasche am Bremsbelag muss der Bremsbelag erneuert werden. Gummilasche wieder einsetzen.

Bei montierten Bremsbelag-Verschleißanzeigern wird der kritische Bereich der Bremsbeläge im Normalfall durch die waagerechte Stellung des Hebels (bei gelöster Bremse) angezeigt.

Bei montiertem Verschleißsensor für Trommelbremsen wird auf dem Brake Monitor das Signal “Service” angezeigt. Die Funktion “Warning” ist nicht gegeben.

In Sonderfällen, z. B. bei waagerechter Lage der Gestängesteller, kann sich der Bremsbelag-Verschleißanzeiger auch aus der waagerechten Anfangsstellung in die senkrechte Position bewegen.





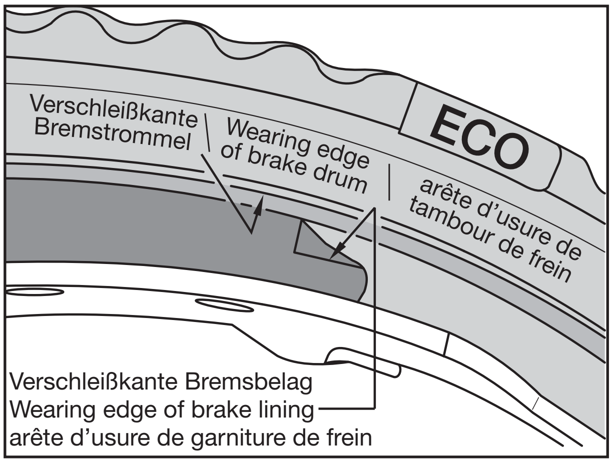
4 Bremstrommel-Innendurchmesser prüfen.

– vierteljährlich –

Abdeckbleche demontieren (SW 13). Bremstrommel auf Zustand und ausreichende Reststärke prüfen. Bei Annäherung an die Verschleißkante die Bremstrommel ausmessen und bei Erreichen des max. zulässigen Ausnutzungsmaßes austauschen. Abdeckbleche montieren.

Max. Ausnutzungs- und Ausdrehmaße, gemessen an der Stelle mit dem größten Verschleiß:

Bremse	Backenbreite (mm)	Ø max. Ausnutzungsmaß (mm)	Ø Ausdrehmaß (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363



– Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen, ggf. den Luftdruck nach Herstellerangabe anpassen.

– vierteljährlich –

3 Check brake lining thickness

– quarterly –

Open inspection hole by folding back the rubber flap. The brake lining should be replaced at a residual lining thickness of 5 mm (check with feeler gauge) or on reaching the bottom of the indicator machined into the edge of the lining. Re-insert the rubber flap.

If brake lining wear indicators are fitted to the slack adjusters, the minimum thickness of the brake linings is indicated by the horizontal position of the lever (when the brake is released).

The Brake Monitor displays the "Service" signal when the wear sensor for drum brakes is installed. There is no warning function.

In certain cases the slack adjusters may not be fitted in the normal (i.e. vertical) position. In such instances, the position of the wear indicator will also be different.
Linings should be changed when the wear indicator is approximately at right angles to the brake lever.

4 Check the brake drum internal diameter.

– quarterly –

Remove the dust covers (13 mm).
Check the condition of the brake drum and ensure there is adequate remaining thickness. If the wear is approaching the wear edge, measure the brake drum and renew it if the maximum permitted amount of wear has been reached. Fit the cover plate.

Max. amounts of wear, measured at the position with the greatest wear:

Brake	Brake shoe width (mm)	Ø max. amount of wear (mm)	Ø skimming size (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363

– Check the tyres for uneven wear, adjust the inflation pressure if necessary according to the manufacturer's specifications.

– quarterly –

3 Vérifier l'épaisseur des garnitures de frein

– tous les 3 mois –

Ouvrir le regard de contrôle en rabattant la languette de caoutchouc. Lorsque l'épaisseur résiduelle minimale de la garniture est de 5 mm (contrôle avec un pied à coulisse) ou arête d'usure de la garniture de frein atteinte, la garniture de frein doit être remplacée. Replacer la languette de caoutchouc.

En cas de montage de l'indicateur d'usure des garnitures de frein, la zone critique de ces garnitures est indiquée normalement par la position horizontale du levier (lorsque le frein est desserré).

Capteur d'usure de freins à tambour monté, le signal " Service " s'affiche sur l'indicateur d'usure Brake Monitor. Sans fonction Warning (alarme).

Pour les cas spéciaux, p. ex. lorsque le levier de frein à réglage automatique est en position horizontale, l'indicateur d'usure des garnitures de frein peut également passer de sa position horizontale initiale à la position verticale.

4 Vérifier le diamètre intérieur du tambour de frein.

– tous les 3 mois –

Déposer les tôles pare-poussière de frein (clé d'ouverture 13).
Contrôler l'état du tambour de frein et vérifier si l'épaisseur résiduelle est suffisante. A l'approche de la limite d'usure, mesurer le tambour de frein et le remplacer à l'atteinte de la cote d'usure maximale admise. Monter les tôles de fermeture.

Cotes d'usure maximale, mesurées au point présentant la plus grande usure :

Frein	Largeur de mâchoire (mm)	Ø d'usure maxi. (mm)	Ø d'alésage (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363

– Contôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière, le cas échéant adapter le gonflage selon les indications du fabricant.

– tous les 3 mois –

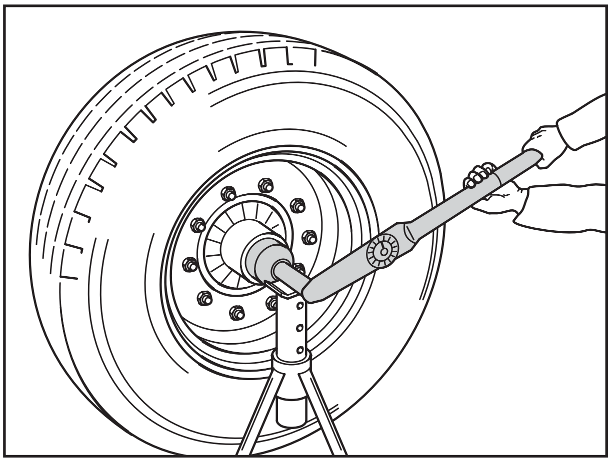
5 Nabenkapseln auf Festsitz prüfen

– halbjährlich – (entfällt bei ECO^{Plus} Achsen)

Nabenkapseln mit Drehmomentschlüssel bzw. Schrauber auf Festsitz prüfen.
Anziehdrehmomente:

	Kapsel für ECO		
BPW	und ECO^{Plus} Nabe	6 - 12 t	800 Nm
	Stahlkapsel	6 - 12 t	500 Nm
		14 t	800 Nm
	Alu-Kapsel	6 - 12 t	350 Nm
BPW	Stahlkapsel	5,5 t	500 Nm
	Stahlkapsel	6 - 16 t	700 Nm
	Alu-Kapsel	5,5 - 12 t	350 Nm

Radkapseln mit Hubodometer und BPW ECOMETER dürfen nur mit drehmomentgesteuerten Schraubern oder von Hand mit Drehmomentschlüssel auf- und abgeschraubt werden.



6 Funktionskontrolle
Automatische Gestängesteller

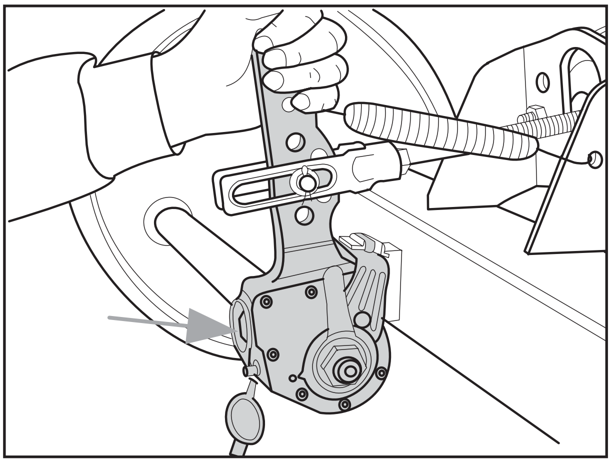
– halbjährlich, bzw. bei jeder Zwischen- und Hauptuntersuchung –
– vierteljährlich bei Einsatz außerhalb Europa –

Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
Gummi-Verschlusskappe entfernen.

Stellschraube (Pfeil) mit Ringschlüssel ca. eine 3/4 Umdrehung entgegen Uhrzeigersinn zurückdrehen. Es muss ein Leerweg von mindestens 50 mm, bei Hebellänge 150 mm, vorhanden sein.

Bremshebel mehrmals von Hand betätigen. Dabei muss die automatische Nachstellung leichtgängig erfolgen, das Einrasten der Zahnkupplung ist zu hören und beim Rückhub dreht sich die Stellschraube etwas im Uhrzeigersinn.

Abschmieren mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus}, siehe auch (2) Seite 3-3.
Verschlusskappe montieren.



– Sichtprüfung

– halbjährlich –
– vierteljährlich bei Einsatz außerhalb Europa –

Alle Bauteile auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.

5 Check hub caps for firm seating

– every 6 months – (not necessary with ECO[Plus] axles)

Check hub caps for tightness using a torque wrench or power tool.
Tightening torques:

Cap for ECO and ECO[Plus] hub	6 - 12 t	800 Nm
Steel cap	6 - 12 t	500 Nm
	14 t	800 Nm
Alloy cap	6 - 12 t	350 Nm

Steel cap	5,5 t	500 Nm
Steel cap	6 - 16 t	700 Nm
Alloy cap	5,5 - 12 t	350 Nm

Hub caps with integrated hubodometers and BPW ECOMETER must be fitted and dismantled using only torque controlled (not impact!) air guns or manually with a torque wrench.

6 Check operation of the automatic slack adjuster

– every 6 months and / or as part of any other service inspection –
– quarterly in use outside Europe –

Prevent the vehicle from rolling away.
Remove rubber seal cap.

Turn back adjustment screw by approx. 3/4 of a turn in a counterclockwise direction using a ring spanner. A play of at least 50 mm with a lever length of 150 mm must be available.

Actuate the brake lever several times by hand. When this is done automatic adjustment must take place smoothly.
Engagement of the clutch coupling is audible and on the return stroke the adjustment screw turns slightly in a clockwise direction.

Grease with ECO-Li[Plus], see also ② on page 3-3.
Fit seal cap.

– Visual inspection

– every 6 months –
– quarterly in use outside Europe –

Check all components for damage and wear.

5 Vérifier si le capuchon de moyeu est bien serré

– tous les 6 mois – (inutile pour les essieux ECO[Plus])

Vérifier si les capuchons de moyeu sont bien serrés à l'aide d'une clé dynamométrique ou d'une visseuse. Couples de serrage :

Capuchon pour le moyeu ECO et ECO[Plus]	6 - 12 t	800 Nm
Capuchon de tôle	6 - 12 t	500 Nm
	14 t	800 Nm
Capuchon en alu.	6 - 12 t	350 Nm

Capuchon de tôle	5.5 t	500 Nm
Capuchon de tôle	6 - 16 t	700 Nm
Capuchon en alu.	5.5 - 12 t	350 Nm

Les capuchons de moyeux avec compteur kilométrique et l'ECOMETRE ne doivent être montés ou démontés qu'à l'aide de clés dynamométriques ou manuelles.

6 Contrôle de fonctionnement, leviers de frein automatiques

– tous les six mois, lors de chaque contrôle intermédiaire et principal –
– tous les trimestres en cas d'utilisation en dehors de l'Europe –

Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement incontrôlée.
Enlever le bouchon de fermeture en caoutchouc.

Desserrer la vis de réglage (flèche) d'environ 3/4 de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé polygonale. Pour une longueur de levier de 150 mm, il faut qu'il y ait un jeu d'au moins 50 mm.

Actionner le levier de frein plusieurs fois à la main. Il faut que le réglage automatique se fasse facilement - l'encliquetage de l'accouplement à dents doit être perceptible à l'oreille et lors de la course de retour, la vis de réglage tourne un peu dans le sens des aiguilles d'une montre.

Graisser avec ECO-Li[Plus], voir aussi le point ② à la page 3-3. **Monter le capuchon de fermeture.**

– Contrôle visuel

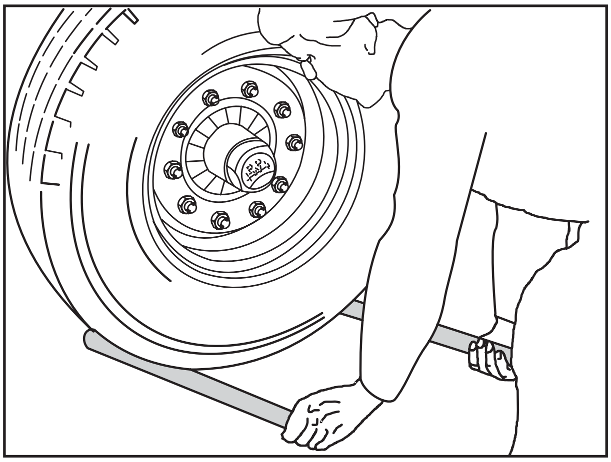
– tous les 6 mois –
– tous les trimestres en cas d'utilisation en dehors de l'Europe –

Vérifier l'usure et l'endommagement éventuel de tous les éléments de l'ensemble.

7 Radnaben-Lagerspiel prüfen

– ECO^Plus Nabenlagerung bei jedem Bremsbelag-wechsel, spätestens jährlich –
– ECO-Nabenlagerung und konventionelle Nabenlagerung halbjährlich –

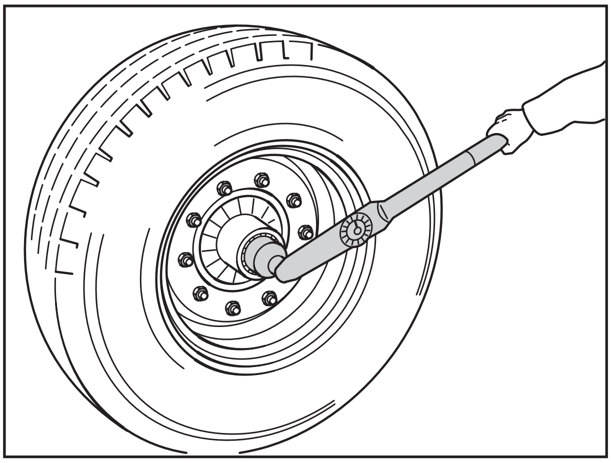
Zum Prüfen des Radnaben-Lagerspiels Achse anheben, bis die Reifen frei sind. Bremse lösen. Hebel zwischen Reifen und Boden ansetzen und Spiel prüfen.

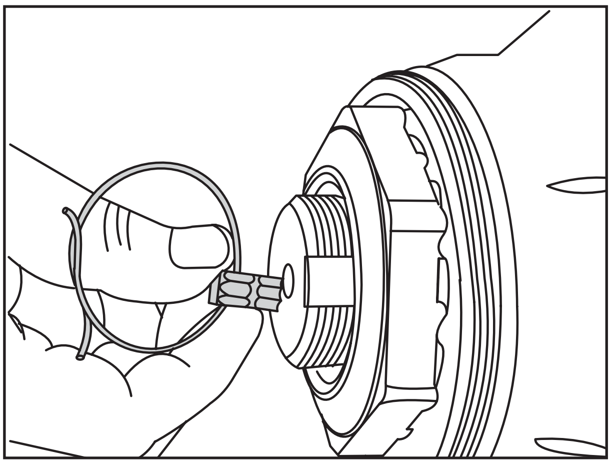


Bei fühlbarem Lagerspiel an
ECO^Plus Nabenlagerungen:

<u>Lagerspiel nachstellen</u>

1. Nabenkapseln abschrauben.
2. Hakensprengring mit Keil aus der Achsmutter entfernen.
3. Achsmutter bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Sechskantschlüssel anziehen, bis die Verzahnung der Achsmutter überspringt (keinen Schlagschrauber verwenden).
4. Sicherungskeil in die Nut zwischen Achsschenkel und Mutter montieren (Achsmutter nicht zurückdrehen).
5. Hakensprengring ab Fertigungsdatum April 2000 hinter der Umbördelung der Achsmutter, bzw. bis März 2000 in das Gewinde am Achsschenkel einhängen.
6. Nabenkapsel aufschrauben und mit 800 Nm festziehen.





7 **Check wheel hub bearing play**

– ECO^{Plus} hub bearing at every brake lining replacement, latest annually –
– ECO hub bearing und conventional hub bearing every 6 months –

In order to check the wheel hub bearing play lift the axle until the wheels are off the ground. Release the brake. Apply a lever between the tyre and the ground and check the play.

If bearing play is detected on
ECO^{Plus} hub bearing:

Adjust the bearing play

1. Unscrew the hub cap.
2. Remove the hooked spring ring and retaining key from the axle nut.
3. Use a spanner to tighten the axle nut whilst at the same time turning the wheel hub, until the axle nut torque limiter operates (do not use an impact driver).
4. Fit the retaining key in the groove between the axle stub and the nut (do not reset the axle nut).
5. For production date April 2000 onwards, insert the hooked spring ring behind the edge of the axle nut or, up to March 2000, into the thread on the axle stub.
6. Tighten the hub cap to 800 Nm.

7 **Vérifier le jeu des roulements**

– pour le roulement de moyeu ECO^{Plus} : à chaque remplacement de garniture de frein, au plus tard une fois par an –
– tous les six mois pour le roulement de moyeu ECO et le roulement de moyeu conventionnel –

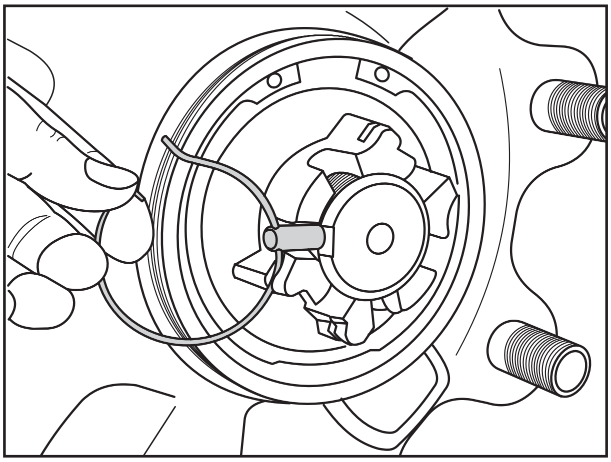
Pour vérifier le jeu des roulements, soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneumatiques ne reposent plus sur le sol. Desserrer le frein. Placer le levier entre le pneumatique et le sol et vérifier le jeu.

En cas de jeu de palier tangible sur les
roulements de moyeu ECO^{Plus} :

Réglage de roulements

1. Dévisser le capuchon de moyeu.
2. Retirer le circlip avec goupille dentée de l'écrou de fusée.
3. Serrer l'écrou de fusée tout en tournant le moyeu de roue à l'aide d'une clé Allen, jusqu'à ce que la denture de l'écrou de fusée saute (ne pas utiliser de visseuse à percussion).
4. Mettre la goupille dentée dans la fente (ne pas re-desserrer l'écrou de fusée).
5. Accrocher les circlips fabriqués à partir d'avril 2000 derrière le bord rabattu de l'écrou d'essieu, ou dans le filetage de la fusée d'essieu pour les circlips fabriqués jusqu'en mars 2000. Visser le capuchon du moyeu et le serrer à un couple de 800 Nm.
6. Visser les capuchons de moyeu et serrer à 800 Nm.

Bei fühlbarem Lagerspiel an
ECO-Nabenlagerungen:

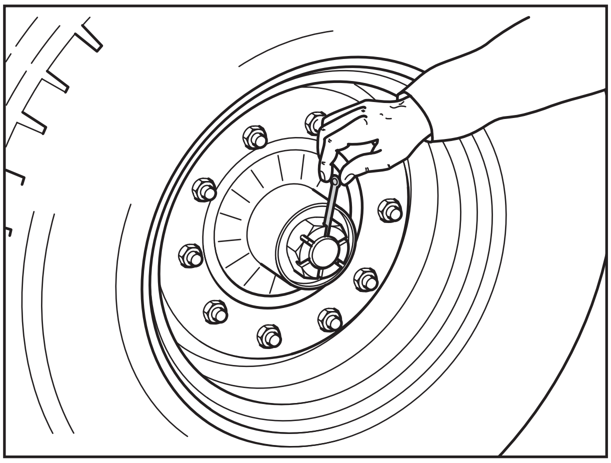


Lagerspiel nachstellen

1. Nabenkapseln abschrauben.
2. Achsmutter entsichern.
3. Achsmutter mit Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Anziehdrehmoment von 150 Nm anziehen.
   - Bei Verwendung eines normalen Achsmutterschlüssels (Bordwerkzeug) Achsmutter anziehen, bis der Lauf der Radnabe leicht gebremst wird.
4. Achsmutter zur nächsten Sicherungsmöglichkeit zurückdrehen (max. 15°). Durch die asymetrische Krone der Achsmutter wird beim Zurückdrehen nach max. 15° die nächste Sicherungsmöglichkeit erreicht.
5. Bolzen und Hakensprengring einsetzen.
6. Nabenkapsel aufschrauben.

   Anziehdrehmoment:

Stahl / Guss	800 Nm
Aluminium	350 Nm



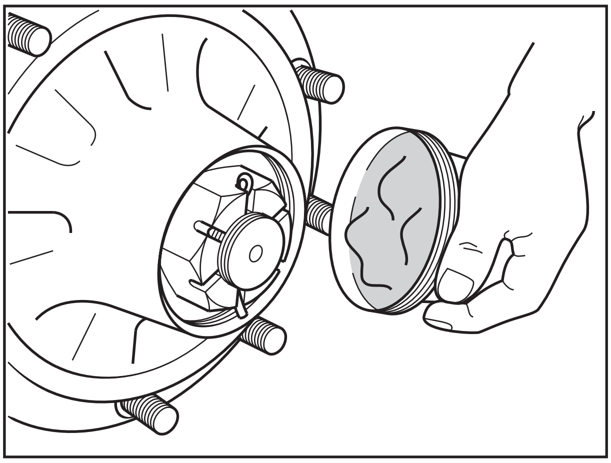
Bei fühlbarem Lagerspiel an
konventionellen Nabenlagerungen:

Lagerspiel nachstellen

1. Nabenkapseln abschrauben.
2. Splint aus Achsmutter entfernen.
3. Achsmutter mit Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe anziehen.
   Anziehdrehmomente:

bis 5,5 t Achslast	100 Nm
von 6 t bis 14 t Achslast	150 Nm
von 16 t bis 30 t Achslast	350 Nm

   - Bei Verwendung eines normalen Achsmutterschlüssels (Bordwerkzeug) Achsmutter anziehen, bis der Lauf der Radnabe leicht gebremst wird.
4. Achsmutter zum nächstmöglichen Splintloch zurückdrehen. Bei Deckungsgleichheit bis zum nächsten Loch (max. 30°). (Gilt nicht für das ECO und ECO^{Plus} Nabensystem).
5. Splint einsetzen und leicht aufbiegen.
6. Nabenkapsel ggf. mit etwas BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} nachfüllen und einschrauben.
   Anziehdrehmomente siehe 5 Seite 3-9.



If bearing play is detected on
ECO hub bearing:

Adjust the bearing play

1. Unscrew the hub cap.
2. Unlock axle nut.
3. Tighten axle nut with torque wrench to a torque of 150 Nm whilst at the same time turning the wheel hub.
   - If a normal axle nut spanner is used (vehicle tool kit), tighten the axle nut until the wheel bearing race drags slightly.
4. Turn back axle nut to the next locking position (max. 15°). The asymmetrical cap of the axle nut enables the next locking position to be reached after turning back max. 15°.
5. Insert pin and locking ring.
6. Screw on hub cap.

   Tightening torque:

Steel / cast cap	800 Nm
Aluminium cap	350 Nm

If bearing play is detected on
conventional hub bearing:

Adjust the bearing play

1. Unscrew the hub cap.
2. Remove the split pin from the axle nut.
3. Tighten using a torque wrench whilst simultaneously turning the wheel.
   Tightening torques:

up to an axle load of 5.5 tons	100 Nm
from 6 to 14 tons axle load	150 Nm
from 16 to 30 tons axle load	350 Nm

   - If a normal axle nut spanner is used (vehicle tool kit), tighten the axle nut until the wheel bearing race drags slightly.
4. Turn back the axle nut to the next available split pin hole. Should they already be in line turn back to the next hole (30° at the maximum). (Does not apply to the ECO and ECO^{Plus} hub system).
5. Insert the split pin and bend upwards slightly.
6. Refill the hub cap as required with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} and replace.
   For tightening torques see point 5 on page 3-9.

En cas de jeu de palier tangible sur les
roulements de moyeu ECO :

Réglage de roulements

1. Dévisser le capuchon de moyeu.
2. Dégoupiller l'écrou de fusée.
3. Lors du serrage du moyeu de roue avec une clé dynamométrique, serrer l'écrou de fusée à 150 Nm.
   - Si l'on utilise une clé normale (outillage standard) serrer l'écrou de moyeu jusqu'à ce que le moyeu soit légèrement freiné.
4. Desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou de goupillage (15° max.). Etant donné que les créneaux de l'écrou de moyeu sont asymétriques, lors du desserrage la prochaine possibilité d'arrêt est atteinte au bout de 15° max.
5. Insérer la goupille et le circlip à crochet.
6. Visser le capuchon de moyeu.
   Couple de serage :

Capuchon en acier	800 Nm
Capuchon en alu.	350 Nm

En cas de jeu de palier tangible sur les
roulements de moyeu conventionnel :

Réglage de roulements

1. Dévisser le capuchon de moyeu.
2. Dégoupiller l'écrou de fusée.
3. Lors du serrage du moyeu de roue avec une clé dynamométrique, serrer l'écrou fusée.
   Couples de serrage :
   - 100 Nm pour une charge par essieu inférieure ou égale à 5,5 t
   - 150 Nm pour une charge par essieu égale ou supérieure à 6 t - 14 t
   - 350 Nm pour une charge par essieu égale ou supérieure à 16 t - 30 t

   - Si l'on utilise une clé normale (outillage standard) serrer l'écrou de fusée jusqu'à ce que le moyeu soit légèrement freiné.
4. Desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou de goupillage. Si recouvrement, desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou (max. 30°). (N'est pas valable pour les systèmes de moyeu ECO et ECO^{Plus}).
5. Réengager une goupille neuve et la recourber légèrement.
6. Si nécessaire, remplir le capuchon de moyeu de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}, revisser. Pour les couples de serrage, voir 5 page 3-9.

Zur Prüfung der Bremsbelagdicke Schauloch durch Aufklappen der Gummilasche öffnen. Bei einer Restbelagdicke von min. 5 mm (bzw. bei Erreichen der Unterkante Verschleißtasche am Bremsbelag) muss der Bremsbelag erneuert werden.

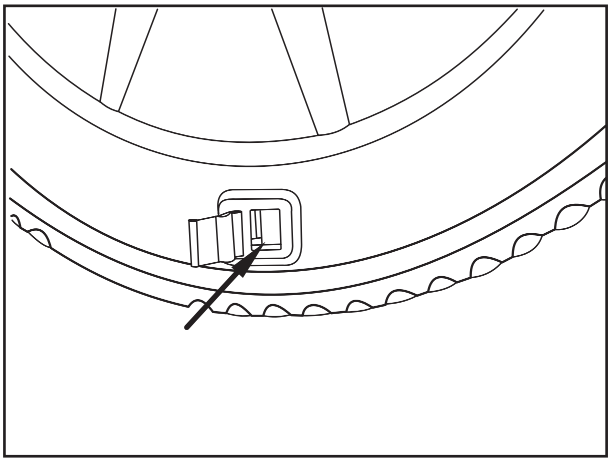


Fig. 1

4.1 DEMONTAGE DER RADNABEN-BREMSTROMMELEINHEIT

☞ **Das Rad kann während der Demontage / Montage an der Radnabe montiert bleiben.**

Zur leichteren Handhabung der Naben-Trommeleinheit beim Lagerwechsel empfehlen wir die Demontage des Rades.

[1] Räder blockieren und Bremse zurückstellen. Nabenkapseln von der Radnabe abschrauben. Fahrzeug unfallsicher abstützen, Achse anheben bis die Reifen frei sind.

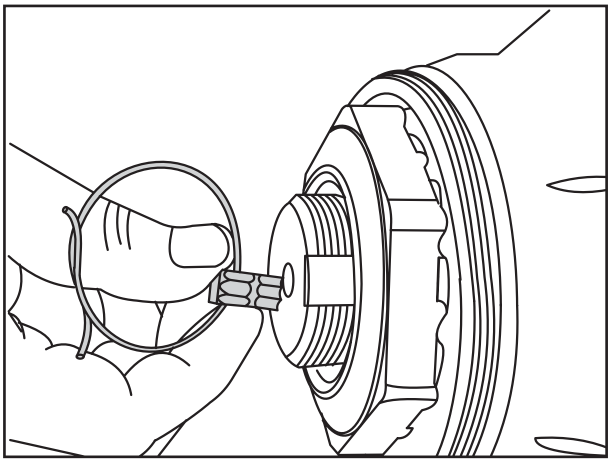


Fig. 2

ECO^{Plus} Nabensystem:

[2] Hakensprengring mit Keil aus der Achsmutter entfernen.

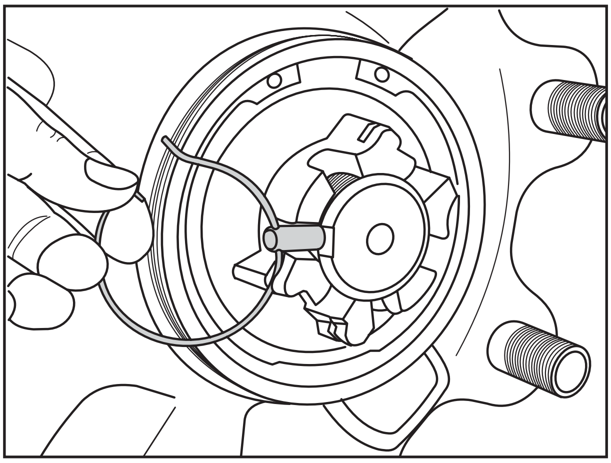


Fig. 3

ECO Nabensystem:

[2] Hakensprengring inkl. Bolzen aus der Achsmutter herausnehmen.

☞ **Konventionelle Lagerung siehe Seite 4-2.**

To check the brake lining thickness, open the inspection hole by pulling the rubber flap. If the remaining thickness of the lining is 5 mm or less (or when the bottom edge of the wear pocket on the brake lining is reached), the brake lining must be renewed.

Ouvrir le regard de contrôle en rabattant la languette de caoutchouc. Lorsque l'épaisseur résiduelle minimale de la garniture est de 5 mm (ou arête d'usure de la garniture de frein atteinte), la garniture de frein doit être remplacée.

4.1 REMOVAL OF THE WHEEL HUB BRAKE DRUM UNIT

☞ **During dismantling / assembling the wheel can remain mounted on the wheel hub.**

We recommend removing the wheel to facilitate handling of the hub/drum unit when changing the bearing.

[1] If wheels should lock, release the brakes. Unscrew the hub cap from the wheel hub. Support the vehicle in such a way that an accident cannot occur. Raise the axle until the tyres are free.

ECO^Plus hub system:

[2] Remove the hooked spring ring and key from the axle nut.

ECO hub system:

[2] Remove the hook spring ring, complete with retention pin, from the axle nut.

☞ **Conventional hub bearing see page 4-2.**

4.1 DÉMONTAGE DE L'UNITÉ MOYEU DE ROUE / TAMBOUR DE FREIN

☞ **La roue peut rester montée sur le moyeu de roue pendant le démontage / le montage.**

Pour faciliter le maniement de l'unité moyeu-tambour lors du remplacement du roulement, nous recommandons de démonter la roue.

[1] Remettre le frein en position initiale. Dévisser le capuchon du moyeu de roue. Soutenir le véhicule de manière à empêcher tout accident. Soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneus soient dégagés.

Système de moyeu ECO^Plus :

[2] Retirer le circlip avec goupille dentée de l'écrou de fusée.

Système de moyeu ECO :

[2] Enlever le circlips et la goupille de l'écrou de fusée.

☞ **Roulements de moyeu conventionnel : voir page 4-2.**

[3] Achsmutter abschrauben.

☞ **Hierbei wird die komplette Naben-Lagereinheit von den Lagersitzen des Achsschenkels abgezogen.**

[4] Die komplette Rad-Nabeneinheit seitlich von der Achse abnehmen (Rad-Montagewagen).

Die Bremse liegt frei.

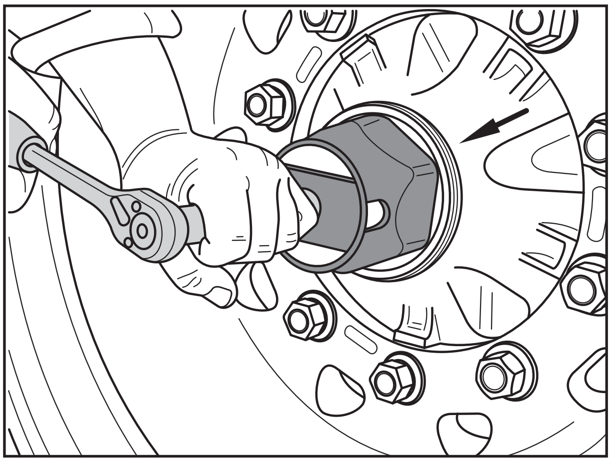


Fig. 4

Konventionelle Nabenlagerung:

[2] Kronenmutter entsplinten und abschrauben.

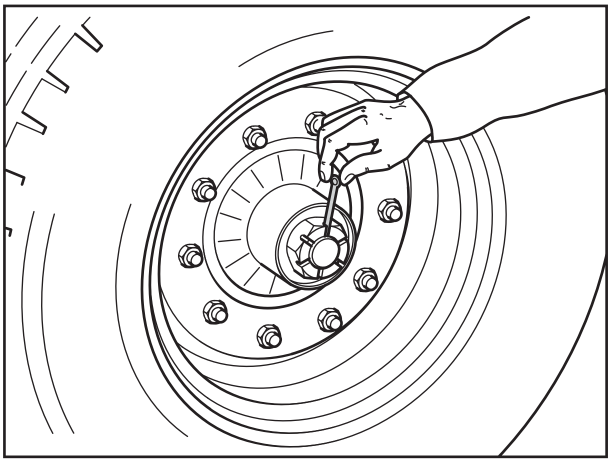


Fig. 5

[3] Abziehkapsel (BPW Nr. siehe Seite 2-2) einschrauben. Komplette Radnabe, ggf. einschließlich Räder vom Achsschenkel abziehen.

[4] Hinteres Kegelrollenlager abziehen, siehe Fig. 46, Seite 5-16.

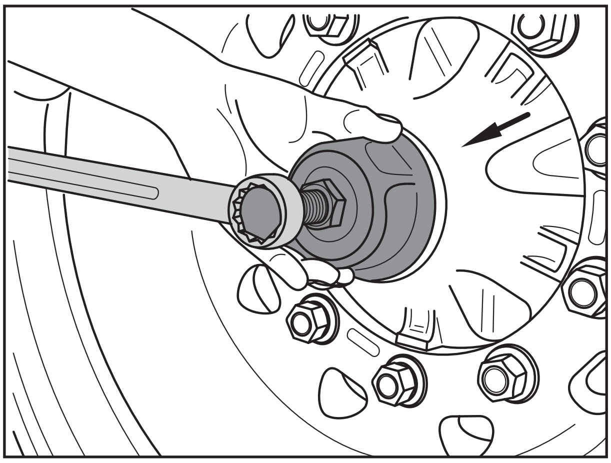


Fig. 6

[3] Unscrew the axle nut.

☞ **Unscrew the axle nut to withdraw the complete wheel, hub, drum, bearing and seal arrangement from the stub axle.**

[4] Remove the complete hub bearing unit sideways from the axle (wheel mounting trolley).

The brake is now accessible.

[3] Dévisser l'écrou de fusée.

☞ **L'unité du moyeu compact est retirée des sièges de roulement de la fusée.**

[4] Enlever latéralement l'unité du moyeu compact de l'essieu (chariot de montage de roues).

Le frein est maintenant dégagé.

Conventional hub bearing:

[2] Remove the split pin from the axle nut and unscrew.

[3] Using the extractor cap (BPW no. see page 2-2). and withdraw the wheel hub unit with the wheels from the axle stub.

[4] Withdraw rear taper roller bearing, see fig. 46, page 5-16.

Roulements de moyeu conventionnel :

[2] Dégoupiller et dévisser l'écrou de fusée.

[3] Visser l'arrache-moyeux (no BPW voir 2-2). Retirer de la fusée le moyeu cpl. avec les roues.

[4] Retirer le roulement interieur, voir fig. 46, page 5-16.

4.2 BREMSBELAGWECHSEL

[5] Gestängesteller zurückstellen, bis der S-Nocken der Bremsnockenwelle die Nullstellung erreicht.

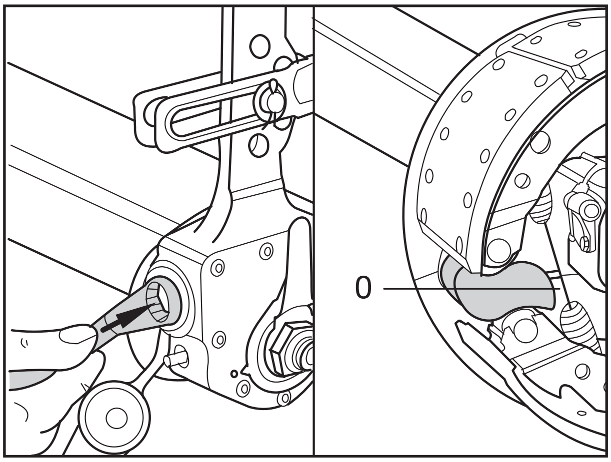


Fig. 7

<u>Bremse ab Baujahr 1995</u>

[6] Positionierfedern mit einem Schraubendreher auseinanderhebeln.

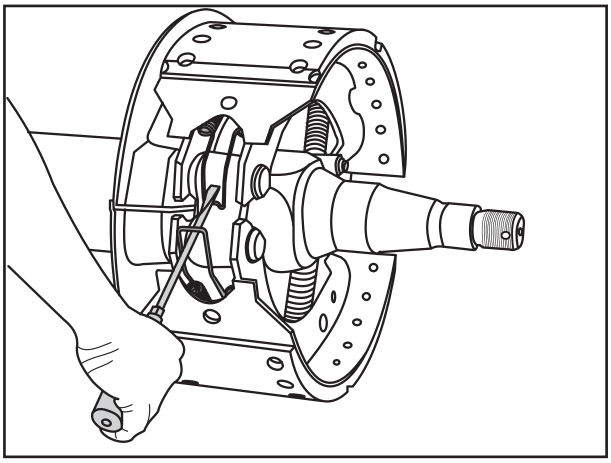


Fig. 8

[7] Montierhebel am Achskörper auflegen und Bremsbacken abhebeln.

☞ **Beim Abheben den Sensor und das Sensorkabel vor Beschädigung schützen.**

Bremsbacken abnehmen.

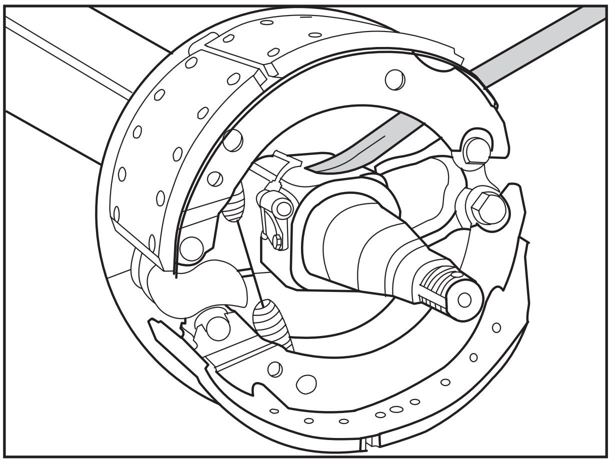


Fig. 9

4.2 CHANGING THE BRAKE LINING

[5] Reset slack adjuster until the S-cam of the brake cam shaft reaches the zero position.

Brake with year of manufacture after 1995

[6] Lever the positioning springs apart using a screwdriver.

[7] Place assembly lever on axle beam and lift brake shoes.

☞ **When lifting, protect the sensor and the sensor cable from damage.**

Remove brake shoes.

4.2 CHANGEMENT DE GARNITURE DE FREIN

[5] Remettre en arrière le levier de frein timonerie jusqu'à ce que la came en S de l'arbre à came de frein atteigne la position zéro.

Frein à partir de l'année de construction 1995

[6] Lever et dégager les ressorts de positionnement avec un tournevis.

[7] Placer le cric de montage sur le corps d'essieu et enlever les mâchoires de freins.

☞ **Pendant cette opération, protéger le capteur et son câble contre tout dommage.**

Enlever les mâchoires de frein.

[8] Baureihe H (SN 420):
Zugfeder aus den Bremsbacken lösen.

Baureihe KH (SN 360):
Zugfedern von den Kerbstiften der Bremsbacken nehmen.

[9] Positionierfedern (Pfeil) aus den Bremsbacken nehmen, weiter mit Arbeitsschritt [10].

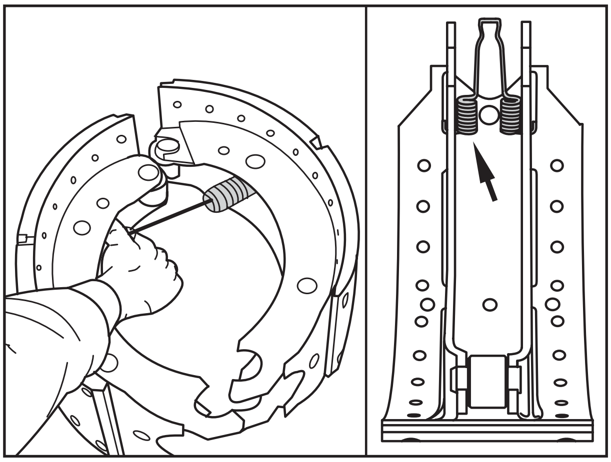


Fig. 10

<u>Bremse von Baujahr 1983 bis 1995</u>

[6] Zugfedern innen und außen mit Hebel (BPW Nr. 03.190.46.03.0) aushängen.

[7] Bremsbacken abnehmen, weiter mit Arbeitsschritt [10].

☞ **Umrüstung auf Bremse mit geteilter Bremsrolle siehe Seite 4-18.**

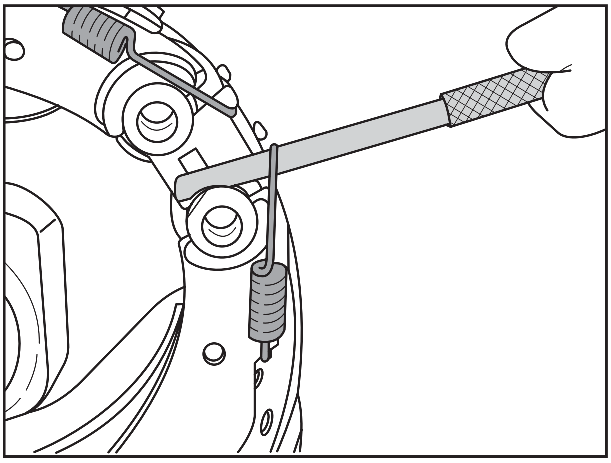


Fig. 11

<u>Bremse bis Baujahr 1983</u>

[6] Zugfedern innen und außen mit Federzange aushängen.

[7] Bremsbacken abnehmen, weiter mit Arbeitsschritt [10].

☞ **Umrüstung auf Bremse mit geteilter Bremsrolle siehe Seite 4-18.**

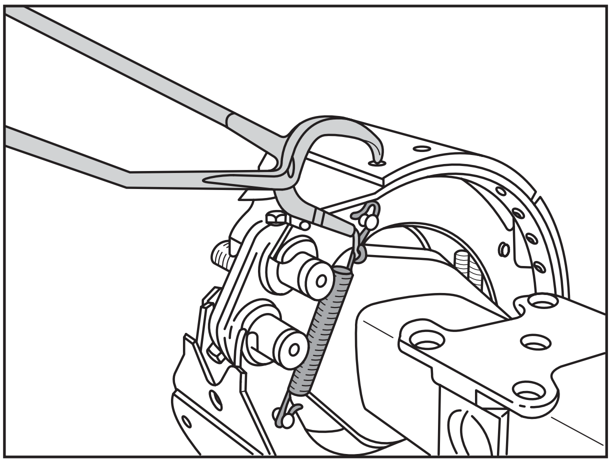


Fig. 12

[8] Series H (SN 420):
Loosen return spring from the brake shoes.

Series KH (SN 360):
Take the return springs off the grooved pins of the brake shoes.

[9] Remove the positioning springs (arrow) from the brake shoes, continue with working step [10].

[8] Séries H (SN 420) :
Décrocher le ressort de rappel des mâchoires de frein.

Séries KH (SN 360) :
Décrocher les ressorts de rappel des goupilles cannelées des mâchoires de frein.

[9] Retirer les ressorts de positionnement (flèche) des mâchoires de frein. Pour la suite, voir l'opération [10].

Brake with year of manufacture 1983 to 1995

[6] Disengage return springs on the inside and the outside by means of lever (BPW no. 03.190.46.03.0).

[7] Remove brake shoes, continue with working step [10].

☞ **Conversion to brake with split brake roller see page 4-18.**

Frein des années de construction de 1983 à 1995

[6] Décrocher les ressorts de rappel intérieurs et extérieurs au moyen du levier (no BPW 03.190.46.03.0) aushängen.

[7] Enlever les mâchoires de frein. Pour la suite, voir l'opération [10].

☞ **Conversion du frein à un frein à galet de mâchoire divisé, voir page 4-18.**

Brake with year of manufacture before 1983

[6] Disengage return springs on the inside and outside with special pliers.

[7] Remove brake shoes, continue with working step [10].

☞ **Conversion to brake with split brake roller see page 4-18.**

Frein jusqu'à l'année de construction 1983

[6] Décrocher les ressorts de rappel intérieurs et extérieurs avec une pince à ressort.

[7] Enlever les mâchoires de frein. Pour la suite, voir l'opération [10].

☞ **Conversion du frein à un frein à galet de mâchoire divisé, voir page 4-18.**

[10] Alte Bremsbeläge abnieten und Bremsbacke reinigen. Die Auflagefläche muss frei von Rost und Unebenheiten sein.

☞ **Bei ausgedrehten Bremstrommeln Bremsbeläge mit entsprechendem Übermaß verwenden.**

[11] Sämtliche Niete einstecken und durch Aufbördeln halten. Bremsbelag unter Beachtung der Nietreihenfolge aufnieten.

Baureihe KH (SN 360):
Unterschiedliche Länge der Bremsbeläge beachten. Kurzen Bremsbelag (Pfeil) auf der Seite der Rolle montieren.

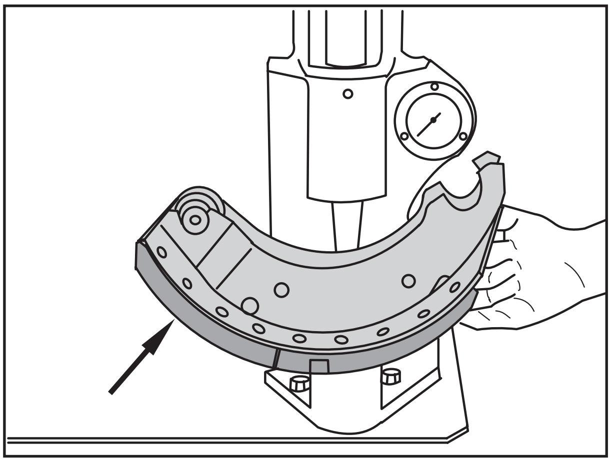


Fig. 13

☞ **Nietreihenfolge je Bremsbelag von innen nach außen beachten.**

Stauchdruck: **21000 N** (20000 - 22000 Nm)

Nieten: Halbhohlnieten aus Stahl, verzinkt, 8 x 15 mm entspr. DIN 7338 B

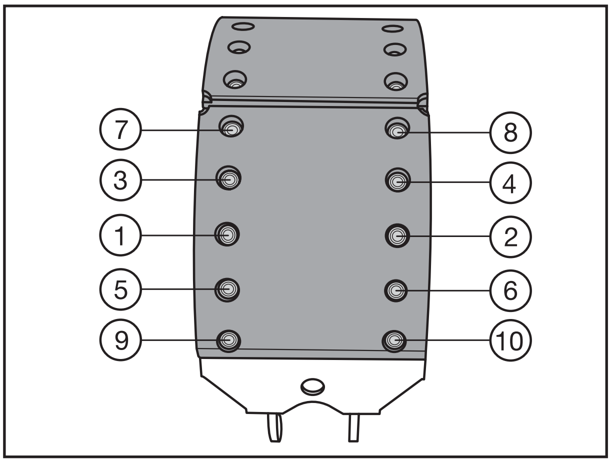


Fig. 14

4.3 BREMSBACKENMONTAGE

Bremse ab Baujahr 1995

[12] Rolle auf Verschleiß prüfen, ggf. erneuern. Dazu Lagerbolzen austreiben.

☞ **Bei Verschleiß die Rolle mit Lagerbolzen und Ringen austauschen.**

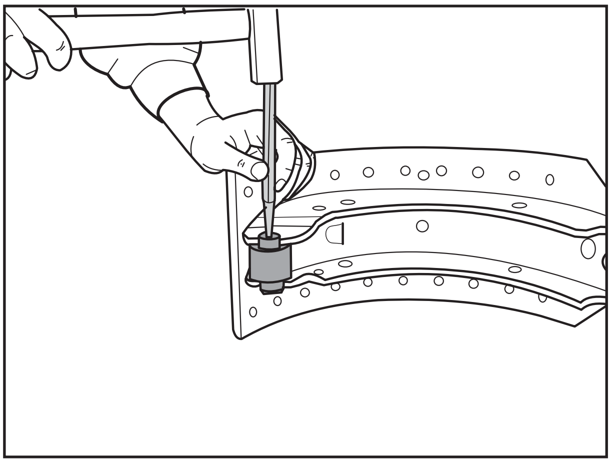


Fig. 15

[10] Remove the old brake lining and clean the brake shoe. The surface must be free of rust and be smooth.

☞ **With skimmed brake drums use brake linings with a corresponding oversize.**

[11] Insert all rivets and hold in position by crimping edges. Rivet brake lining into place taking care to follow the correct riveting order.

Series KH (SN 360):
Note differing lengths of brake linings. Assemble short brake shoe (arrow) on the side of the roller.

☞ **Rivet as shown from the inside out.**

Riveting force: **21000 N** (20000 - 22000 Nm)

Rivets: Semi-tubular rivets, galvanized steel 8 x 15 mm meeting DIN 7338 B

[10] Dériveter la garniture usée et nettoyer la mâchoire de frein. La surface d'appui doit être exempte de rouille et d'aspérités.

☞ **Lorsque les tambours de frein sont alésés, utiliser des garnitures de frein correspondantes.**

[11] Introduire tous les rivets et maintenir ceux-ci par sertissage. Riveter la garniture en tenant compte de l'ordre de rivetage.

Séries KH (SN 360):
Tenir compte des différentes longueurs des garnitures de frein (flèche). Monter des garnitures de frein courtes sur le côté du galet.

☞ **Respecter l'ordre de rivetage de l'intérieur vers l'extérieur.**

Force de rivets : **21000 N** (20000 - 22000 Nm)

Rivets : Rivets semi-tubulaires, en acier galvanisé 8 x 15 mm selon DIN 7338 B

4.3 BRAKE SHOE INSTALLATION

Brake with year of manufacture after 1995

[12] Check roller for wear, renew as appropriate. Remove bearing bolts.

☞ **In the event of wear exchange roller bearing bolts and rings.**

4.3 MONTAGE DES MÂCHOIRES DE FREIN

Frein à partir de l'année de construction 1995

[12] Respecter l'ordre de rivetage de l'intérieur vers l'extérieur.

☞ **En cas d'usure remplacer les rouleaux avec les axes et les circlips.**

[13] Lagerbuchse reinigen und mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] (4 g) einstreichen.

[14] Rolle mit zwei Ringen in die Bremsbackenstege einsetzen.

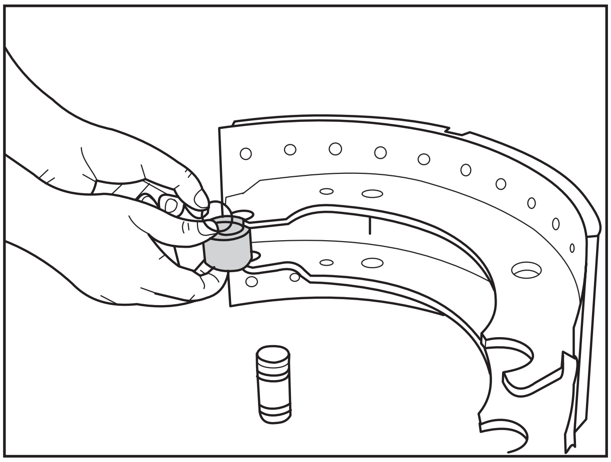


Fig. 16

[15] Lagerbolzen mit der angefasten Seite nach unten eintreiben, bis beide Ringe in die Nuten des Lagerbolzen einfedern.

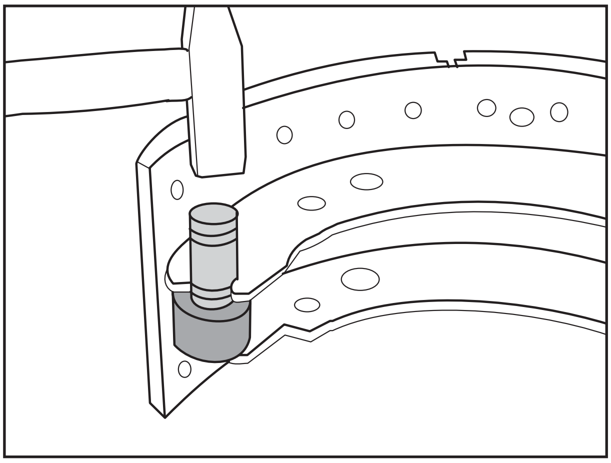


Fig. 17

☞ **Bei jedem Bremsbelagwechsel sind neue Zugfedern einzusetzen.**

[16] Baureihe H (SN 420):
Zugfeder in die Ösen der Bremsbacken einhängen.

Baureihe KH (SN 360):
Neue Ausführung:
Beide Zugfedern in die Laschen an der Außenseite der Bremsbacken einhängen.

Alte Ausführung:
Kerbstifte so weit in die Bremsbackenstege einschlagen, dass auf beiden Seiten ein gleicher Überstand vorhanden ist. Beide Zugfedern außen an den Kerbstiften einhängen.

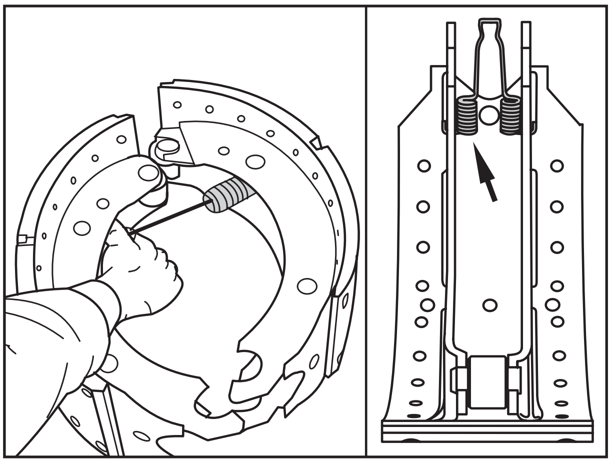


Fig. 18

[17] Positionsfedern (Pfeil) in die Bremsbacken einhängen.

[13] Clean bearing bush and apply BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} (4 g).

[14] Insert new roller with rings into the brake shoe webs.

[15] Drive in bearing bolt with the bevelled side down until both rings snap into the grooves of the bearing bolt.

☞ **Insert new tension springs every time the brake linings are changed.**

[16] Series H (SN 420):
Insert the return springs into the lugs of the brake shoes.

Series KH (SN 360):
New version:
Hook both tension springs into the lugs on the outside of the brake shoes.

Old version:
Insert the groove pins far enough into the brake shoe webs so that there is the same overhang on both sides. Mount both return springs externally on the grooved pins.

[17] Hook the positioning springs (arrow) into the brake shoes.

[13] Nettoyer les douilles et appliquer de la graisse spéciale longue durée ECO-Li^{Plus} (4 g).

[14] Introduire un nouveau rouleau avec des circlips dans l'âme de mâchoire de freins.

[15] Insérer l'axe avec le côté biseauté vers le bas, jusqu'à ce que les deux bagues viennent s'emboîter dans les rainures de l'axe.

☞ **Monter des ressorts de rappel neufs à chaque remplacement des garnitures de frein.**

[16] Séries H (SN 420) :
Accrocher les ressorts de rappel dans les oeillets des mâchoires de frein.

Séries KH (SN 360) :
Nouvelle exécution :
Accrocher les deux ressorts de rappel aux éclisses prévues sur la face externe des mâchoires de frein.

Ancienne exécution :
Enfoncer les goupilles cannelées dans les âmes des mâchoires de frein de telle sorte qu'il y ait des deux côtés un même dépassement. Accrocher les deux ressorts de rappel à l'extérieur sur les goupilles cannelées.

[17] Accrocher les ressorts de position (flèches) dans les mâchoires de frein.

Bremse bis Baujahr 1995

[12] Rolle und Sicherungsklammern auf Verschleiß prüfen, ggf. erneuern. Lagerstellen der Bremsbacke (Pfeile) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] einstreichen.

[13] Rolle mit Sicherungsklammern einsetzen und mit Splint sichern.

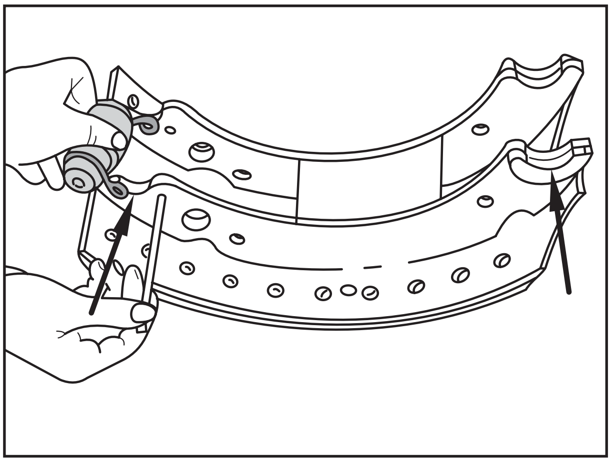


Fig. 19

☞ **Bei jedem Bremsbelagwechsel sind neue Zugfeder einzusetzen.**

[14] Baureihe H:
Zugfedern mit Kerbstiften in den Bremsbacken montieren.

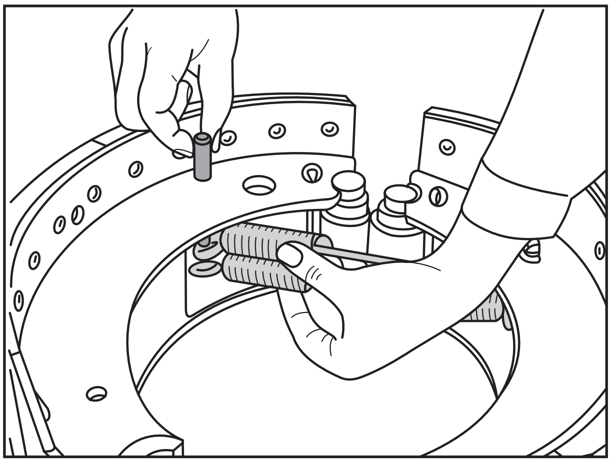


Fig. 20

Baureihe KH mit Bremse SN 360 x 200:
Zugfedern mit Kerbstiften außen an den Bremsbacken montieren, weiter mit Arbeitsschritt [18].

☞ Baureihe KH mit Bremse SN 360 x 160 siehe Seite 4-10 und 4-11, Arbeitsschritte [20] bis [26].

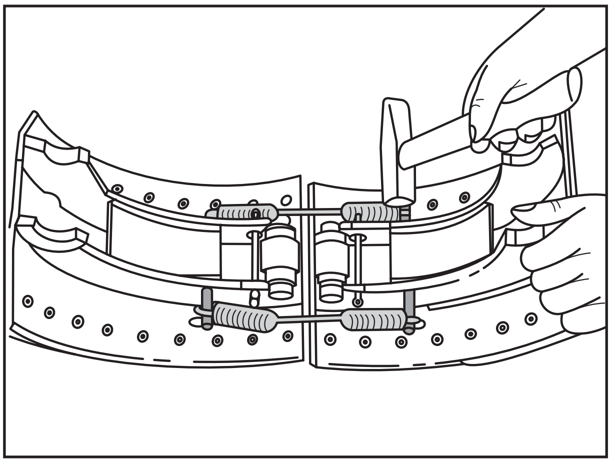


Fig. 21

Brake with year of manufacture after 1995

[12] Inspect the roller and retainer clips for wear and, if necessary, change them. Smear BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} onto bearing points of brake shoe (arrowed).

[13] Insert roller and retainer clips and lock with split pin.

☞ **Insert new tension springs every time the brake linings are changed.**

[14] Series H:
Install tension springs in the brake shoes with splined pins.

Series KH with brake SN 360 x 200:
Mount tension springs on the outside of the brake shoes with splined pins, continue from working step [18].

☞ Series KH with brake SN 360 x 160 see pages 4-10 and 4-11, working steps [20] to [26].

Frein à partir de l'année de construction 1995

[12] Contrôler l'usure du rouleau et des circlips, remplacer si nécessaire. Enduire les surfaces d'appui de la mâchoire de frein (flèches) de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[13] Mettre en place le rouleau et les circlips et assurer au moyen d'une goupille fendue.

☞ **Monter des ressorts de rappel neufs à chaque remplacement des garnitures de frein.**

[14] Série H :
Monter les ressorts de rappel dans les mâchoires de frein au moyen de goupilles cannelées.

Série KH équipée de freins SN 360 x 200 :
Monter les ressorts de rappel sur la face externe des mâchoires de frein au moyen de goupilles cannelées, continuer par l'opération de travail [18].

☞ Série KH équipée de freins SN 360 x 160, voir pages 4-10 et 4-11, opérations de travail [20] à [26].

☞ **Nur bei ABS/ABV**

[18] Sensor auf Beschädigung und Verschiebbarkeit prüfen (Verschiebekraft 100 - 200 N).
Ggf. Klemmbuchse und Sensor mit Spezial-Silikonfett einstreichen (Klemmbuchse erneuern).
Vor jeder Nabenmontage Klemmbuchse und Sensor bis zur Anlage einschieben. Der Sensor wird bei der Nabenmontage durch das Polrad in die richtige Position zurückgeschoben.

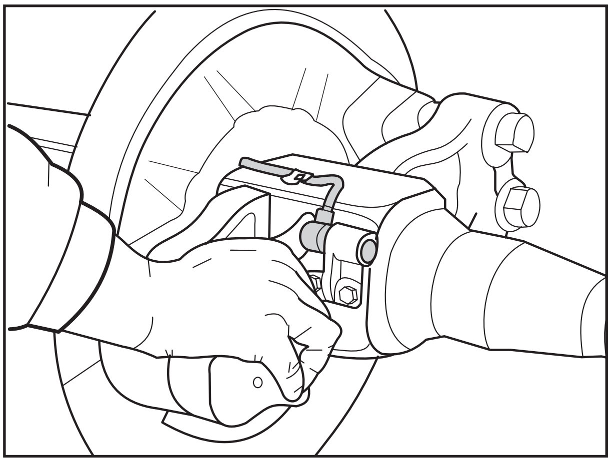


Fig. 22

4.4 MONTAGE DER BREMSBACKEN

Bremse ab Baujahr 1995

[19] Hakensprengringe am Bremskörper auf Verschleiß und Sitz prüfen, ggf. austauschen.

☞ **Hakensprengringe sind spätestens beim Bremsbelagwechsel auszutauschen.**

[20] Lagerstellen für Bremsbacken (Pfeile) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.

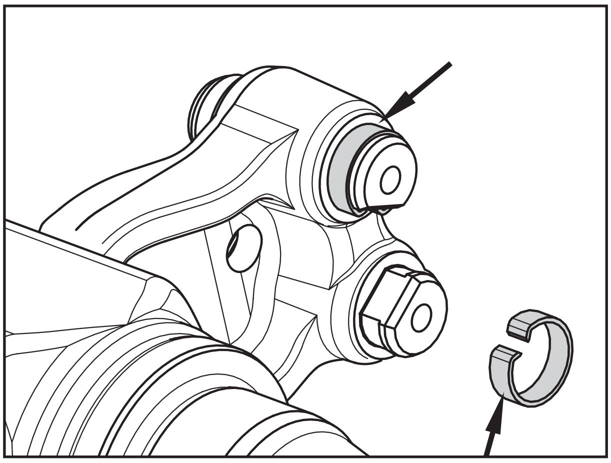


Fig. 23

[21] Obere Bremsbacke mit der Rolle auf den S-Nocken legen.

[22] Bremsbacke mit leichten Hammerschlägen auf den Hakensprengringen fixieren.

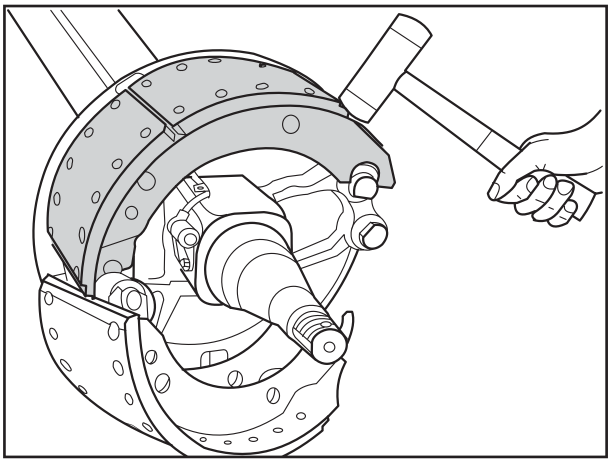


Fig. 24

☞ **Only for models with ABS/ABV**

[18] Check sensor for damage and displacement (displacement force 100 - 200 N). If necessary, smear clamping bush and sensor with special silicone grease (replace clamping bush). Before fitting hubs, always press clamping bush and sensor up to endstop. When fitting the hub, the sensor will be pushed back into the correct position by the exciter ring.

☞ **Uniquement pour ABS/ABV**

[18] Vérifier si le capteur n'est pas endommagé et s'il se laisse déplacer (force de déplacement 100 - 200 N). Si nécessaire enduire la douille de serrage et le capteur de graisse spéciale silicone (remplacer la douille de serrage). Avant chaque montage de moyeu, faire glisser la douille de serrage et le capteur jusqu 'à la butée. Pendant le montage du moyeu, le capteur est repoussé dans sa position correcte par l'intermédiaire de la roue dentée.

4.4 INSTALLATION OF THE BRAKE SHOES

Brake with year of manufacture after 1995

[19] Check locking ring on the brake anchor plate for wear and seating. If necessary, change components.

☞ **Hooked spring rings must be renewed when the brake lining is changed, if not before.**

[20] Smear BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} onto bearing points (arrows) of brake shoes.

[21] Place upper brake shoe with the roller on to the S-cam.

[22] Fix brake shoe on to the locking ring by hitting lightly with a soft hammer.

4.4 MONTAGE DES MÂCHOIRES DE FREIN

Frein à partir de l'année de construction 1995

[19] Vérifier l'usure et l'ajustement des douilles-clips du support de frein. Si nécessaire, remplacer les pièces.

☞ **Remplacer les circlips au plus tard lors du remplacement des garnitures de frein.**

[20] Enduire les surfaces d'appui de la mâchoire (flèches) de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[21] Placer la mâchoire de frein supérieure avec le rouleau sur la came en S.

[22] Fixer la mâchoire de frein sur les douilles-clips à petits coups de marteau.

[23] Untere Bremsbacke montieren und ebenfalls mit leichten Hammerschlägen auf den Hakensprengringen fixieren.

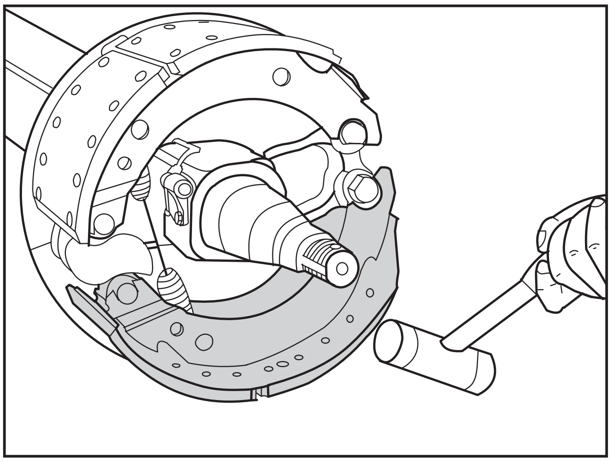


Fig. 25

[24] Positionsfedern mit Schraubendreher verbinden. Weiter mit Arbeitsschritt [27], Seite 4-11.

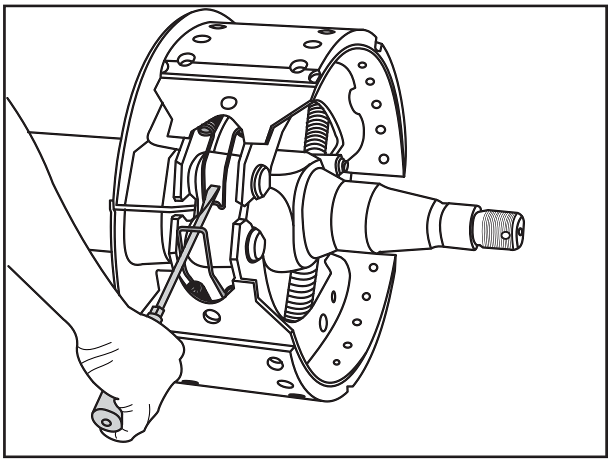


Fig. 26

<u>Bremse von Baujahr 1983 bis 1995</u>

[20] Lagerstellen für Bremsbacken (Pfeile) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.

[21] Obere Bremsbacke mit der Rolle auf den S-Nocken legen und Bremsbacken montieren.

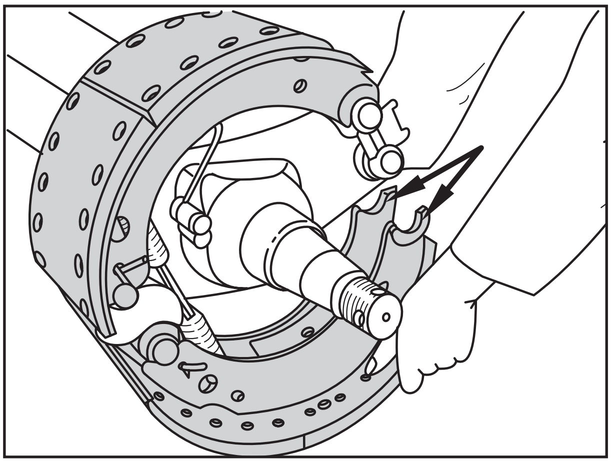


Fig. 27

[23] Assemble lower brake shoe and fix on to the locking ring by hitting lightly with a soft hammer.

[23] Monter la mâchoire de frein inférieure et la fixer sur les douilles-clips à petits coups de marteau.

[24] Link the positioning springs using a screwdriver. Continue with working step [27], page 4-11.

[24] Relier les ressorts de position avec le tournevis. Pour la suite, voir l'opération [27] page 4-11.

Brake with year of manufacture 1983 to 1995

[20] Smear BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} onto bearing points (arrows) of brake shoes.

[21] Place the upper brake shoe with the roller on the S-cam and mount the brake shoes.

Frein des années de construction de 1983 à 1995

[20] Enduire les surfaces d'appui de la mâchoire (flèches) de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[21] Disposer la mâchoire de frein supérieure avec le galet sur la came en S et monter les mâchoires de frein.

[22] Vier Zugfedern innen und außen an der Bremsbacke und an der Keilblechnase mit Hebel einhängen. Weiter mit Arbeitsschritt [27], Seite 4-11.

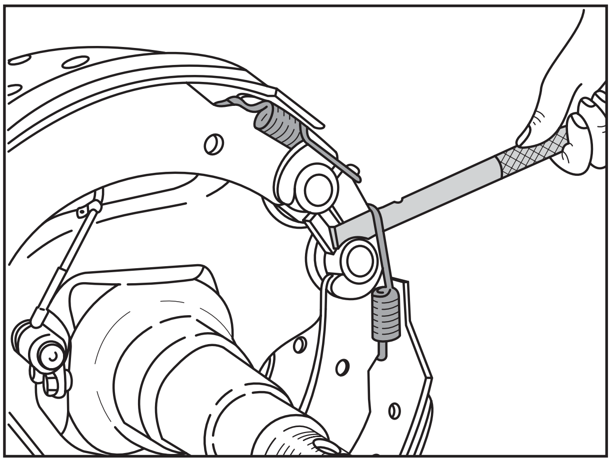


Fig. 28

Bremse bis Baujahr 1983

[20] Lagerstellen für Bremsbacken (Pfeile) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] einstreichen.

[21] Obere Bremsbacke mit der Rolle auf den S-Nocken legen und Bremsbacken montieren.

[22] Zugfedern innen und außen mit Federzange einhängen. Weiter mit Arbeitsschritt [27], Seite 4-11.

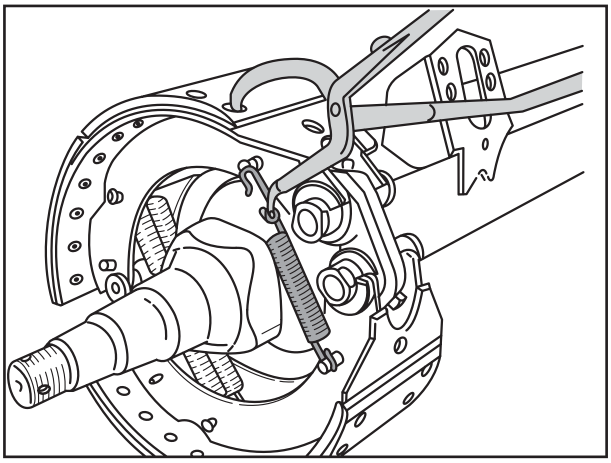


Fig. 29

Baureihe KH mit Bremse SN 360 x 160

[20] Eine lange Zugfeder am Federbolzen der oberen Bremsbacke einhängen (Seite beachten). Sicherung am Federbolzen aufstecken.

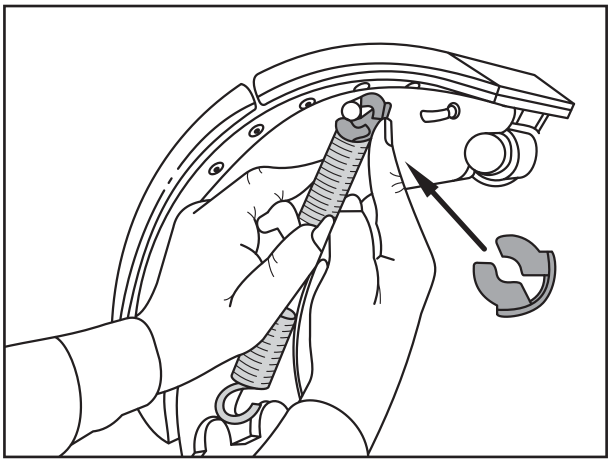


Fig. 30

[22] Engage the 4 return springs on the inside and the outside of the brake shoe and the wedges using the lever. Continue with working step [27], page 4-11.

[22] Accrocher respectivement 4 ressorts de rappel à l'intérieur et à l'extérieur dans la mâchoire de frein et sur la cale avec le levier. Pour la suite, voir l'opération [27] page 4-11.

Brake with year of manufacture before 1983

[20] Smear BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} onto bearing points of brake shoes.

[21] Place the upper brake shoe with the roller on the S-cam and mount the brake shoes.

[22] Engage return springs on the inside and the outside with special pliers. Continue with working step [27], page 4-11.

Frein jusqu'à l'année de construction 1983

[20] Enduire les surfaces d'appui de la mâchoire de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[21] Disposer la mâchoire de frein supérieure avec le galet sur la came en S et monter les mâchoires de frein.

[22] Accrocher les ressorts de rappel intérieurs et extérieurs avec une pince à ressort. Pour la suite, voir l'opération [27] page 4-11.

Series KH with brake SN 360 x 160

[20] Engage a long return spring on the spring bolt of the upper brake shoe (note side). Fit circlip on spring bolt.

Série KH équipée de freins SN 360 x 160

[20] Accrocher un long ressort de rappel sur le boulpn de ressort de la mâchoire de frein supérieure (tenir compte du côté). Fixer le circlips sur le boulon de ressort.

[21] Obere Bremsbacke mit montierter Zugfeder auflegen.

[22] Untere Bremsbacke mit montiertem Federbolzen schräg ansetzen, unteres Federauge über den Federbolzen schieben und Sicherung aufstecken. Untere Bremsbacke in richtige Lage rücken.

[23] Vier Zugfedern auf der Bremsbolzenseite einhängen.

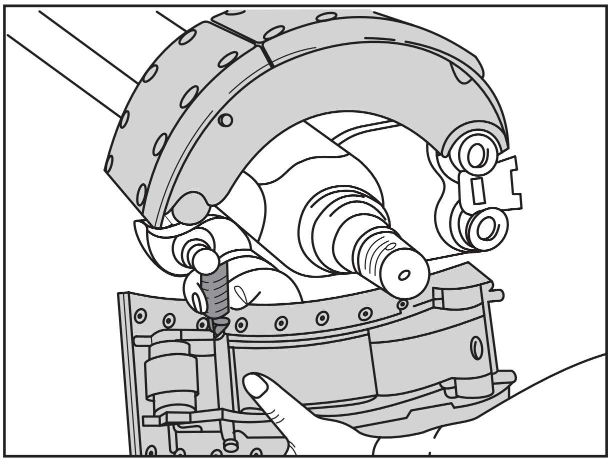


Fig. 31

[24] Äußere (kurze) Zugfeder (1) am oberen Federbolzen einhängen.

[25] Platte (2) im Federauge und in die Nut am Zapfen der Bremsnockenwelle einsetzen.

[26] Untere Zugfeder (3) in die Platte (2) und mit Schraubendreher am unteren Federbolzen einhängen. An beiden Federbolzen Sicherung aufstecken.

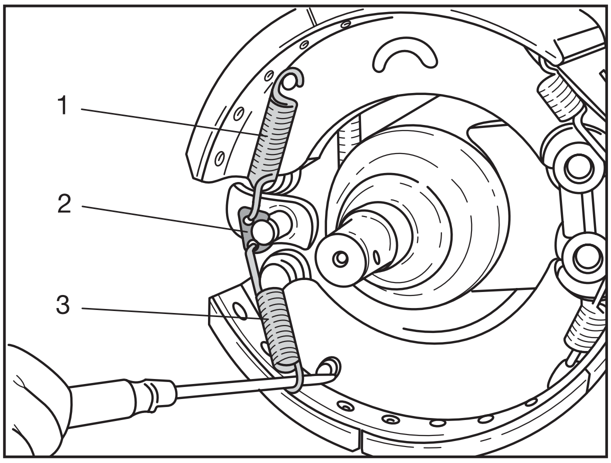


Fig. 32

[27] Bremse etwas spreizen.

[28] Bremsbeläge mit Bremsbelagdrehmaschine auf den Bremstrommeldurchmesser überdrehen, damit ein gleichmäßiges Tragbild erreicht wird.

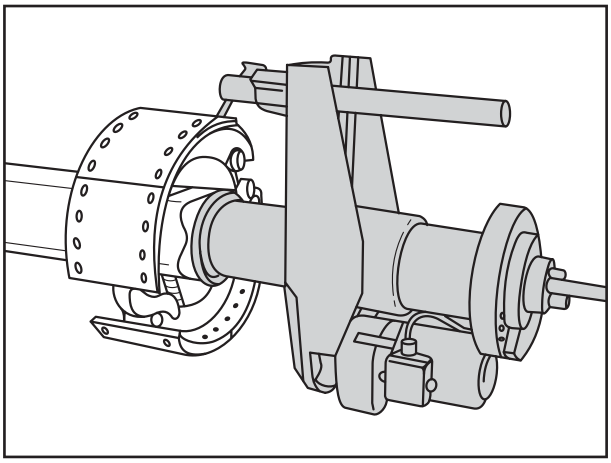


Fig. 33

[21] Position upper brake shoe with mounted return spring.

[22] Position lower brake shoe with mounted spring bolt at a slant, push lower rolled end of the return spring over the spring bolt and fit circlip. Push lower brake shoe into correct position.

[23] Engage the four return springs on the brake pin side.

[21] Placer la mâchoire de frein supérieure avec le ressort de rappel monté.

[22] Incliner la mâchoire de frein inférieure avec un boulon de ressortet fixer le circlips. Remettre dans sa position correcte la mâchoire de frein inférieure.

[23] Accrocher 4 ressorts de rappel sur le côté du boulon de frein.

[24] Engage outer (short) return spring (1) on upper spring bolt.

[25] Insert plate (2) in rolled end of spring and in groove on pinion of brake camshaft.

[26] Engage lower return spring (3) on plate (2) and on lower spring bolt using screw driver. Fit circlip on both spring bolts.

[24] Accrocher le ressort de rappel (1) extérieur (court) sur le boulon de ressort supérieur.

[25] Placer la plaque (2) dans l'oeil de ressort et dans la rainure du tourillon de l'arbre à came de frein.

[26] Accrocher le ressort de rappel (3) inférieur dans la plaque (2) et à l'aide d'un tournevis sur le boulon de ressort inférieur. Fixer le circlips sur les deux boulons de ressort.

[27] Expand brake to small extent.

[28] Using a brake lathe turn down the brake linings to fit the brake drum diameter until an even wear surfaces has been obtained.

[27] Ecarter le frein.

[28] Rectifier les garnitures de frein en fonction du diamètre du tambour de frein afin d'obtenir une portée uniforme.

[29] Bremstrommel auf Zustand und ausreichende Reststärke prüfen. Bei Annäherung an die Verschleißkante die Bremstrommel ausmessen und bei Erreichen des max. zulässigen Ausnutzungsmaßes austauschen.

Max. Ausnutzungs- und Ausdrehmaße, gemessen an der Stelle mit dem größten Verschleiß:

Bremse	Backenbreite (mm)	Ø max. Ausnutzungsmaß (mm)	Ø Ausdrehmaß (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363

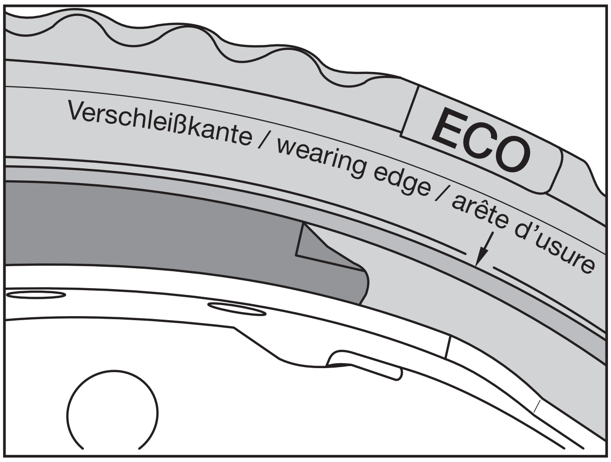


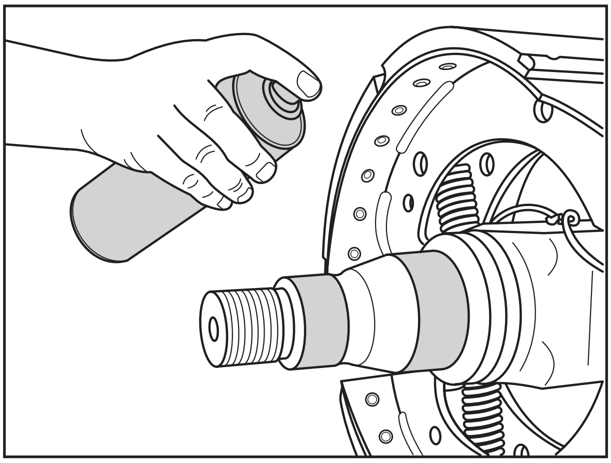
Fig. 34

4.5 MONTAGE DER RADNABEN-BREMSTROMMELEINHEIT

☞ **ECO Nabensystem siehe Seite 4-14.**
Konventionelle Lagerung siehe Seite 4-15.

ECO[Plus] Nabensystem:

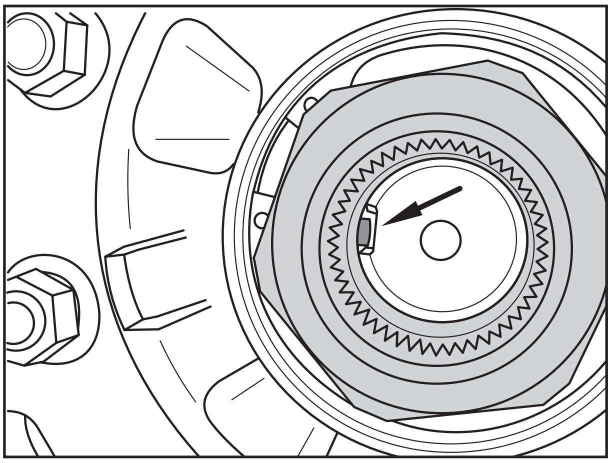
[30] Lagersitze des Achsschenkels reinigen (müssen metallisch blank, trocken und fettfrei sein) und rundum mit BPW ECO Assembly and Protection Spray einsprühen.


Fig. 35

[31] Nase der Scheibe (Pfeil) durch Drehen der Achsmutter zur Nut des Achsschenkels ausrichten und Naben-Bremstrommeleinheit leicht andrücken.

[32] Komplette Naben-Lagereinheit mit Bremstrommel zentrisch auf den Achsschenkel schieben.

[33] Achsmutter aufschrauben. Mit der Achsmutter wird die Radnabe mit Lager und Bremstrommel auf den Achsschenkel gezogen.


Fig. 36

[29] Check the condition of the brake drum and ensure there is adequate remaining thickness. If the wear is approaching the wear edge, measure the brake drum and renew it if the maximum permitted amount of wear has been reached.

Max. amounts of wear, measured at the position with the greatest wear:

Brake	Brake shoe width (mm)	Ø max. amount of wear (mm)	Ø skimming size (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363

4.5 INSTALLATION OF THE WHEEL HUB BRAKE DRUM UNIT

☞ **ECO hub system, see page 4-14.**
Conventional hub bearing, see page 4-15.

<u>ECO[Plus] hub system:</u>

[30] Clean the bearing seats of the axle stub (metal must be bright, dry and free from grease). Spray with BPW ECO Assembly and Protection Spray.

[31] Align the nose of the washer (arrow) to the groove of the stub axle by turning the axle nut and gently press the wheel hub unit.

[32] Push the complete hub unit centrally onto the stub axle.

[33] Screw on the axle nut. In this way the complete hub unit is mounted onto the stub axle.

[29] Contrôler l'état du tambour de frein et vérifier si l'épaisseur résiduelle est suffisante. A l'approche de la limite d'usure, mesurer le tambour de frein et le remplacer à l'atteinte de la cote d'usure maximale admise.

Cotes d'usure maximale, mesurées au point présentant la plus grande usure :

Frein	Largeur de mâchoire (mm)	Ø d'usure maxi. (mm)	Ø d'alésage (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363

4.5 MONTAGE DE L'UNITÉ MOYEU DE ROUE / TAMBOUR DE FREIN

☞ **Roulement de moyeu conventionnel, voir page 4-14.**
Système de moyeu ECO, voir page 4-15.

<u>Système de moyeu ECO[Plus] :</u>

[30] Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempts de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du Spray BPW A&P (Assembly and Protection Spray).

[31] Orienter le nez de la rondelle d'arrêt (flèche) en faisant tourner l'écrou de fusée vers la rainure de la fusée d'essieu et appuyer légèrement sur l'unité du moyeu compact.

[32] Pousser l'unité du moyeu compact sur la fusée d'essieu en veillant à un centrage correct.

[33] Visser l'écrou de fusée. Le moyeu de roue complet est ainsi monté sur la fusée d'essieu.

[34] Achsmutter bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Sechskantschlüssel anziehen, bis die Verzahnung der Achsmutter überspringt (keinen Schlagschrauber verwenden).

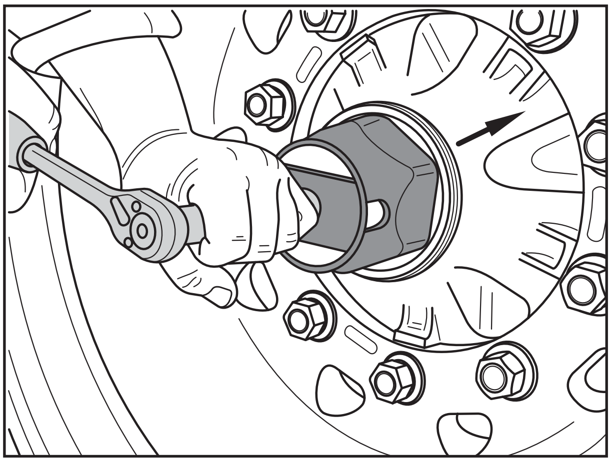


Fig. 37

[35] Sicherungskeil in die Nut zwischen Achsschenkel und Mutter montieren (Achsmutter nicht zurückdrehen).

[36] Hakensprengring ab Fertigungsdatum April 2000 hinter der Umbördelung der Achsmutter, bzw. bis März 2000 in das Gewinde am Achsschenkel einhängen.

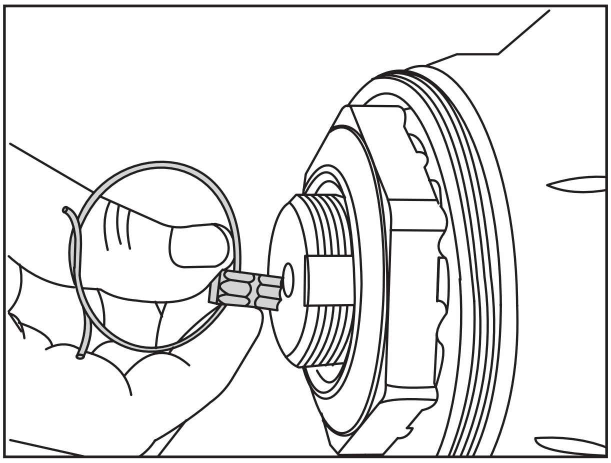


Fig. 38

[37] Gewinde der Nabenkapsel rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.

[38] Nabenkapsel auf die Radnabe aufschrauben und mit einem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 800 Nm anziehen.

☞ **Bremse einstellen.**
Gestängesteller am Nachstellsechskant auf einen Leerweg von 10 - 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge einstellen. Der automatische Gestängesteller ECO-Master stellt sich durch Betätigen des Bremshebels ein.

☞ **Achtung!**
Neue Bremsbeläge haben erst nach einigen Bremsungen optimale Bremswirkung.

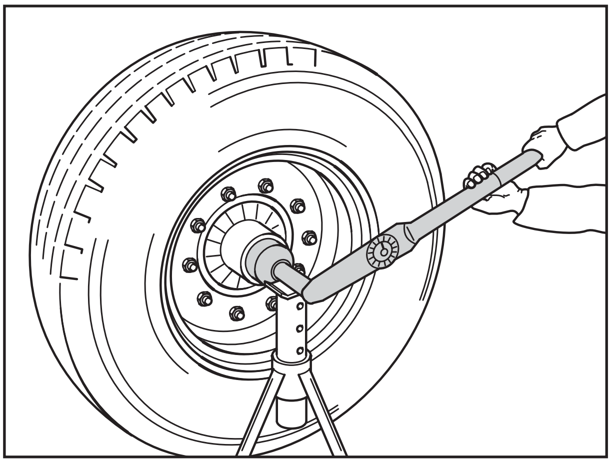


Fig. 39

[34] Use a spanner to tighten the axle nut whilst at the same time turning the wheel hub, until the axle nut torque limiter operates (do not use an impact driver).

[34] Serrer l'écrou de fusée tout en tournant le moyeu de roue à l'aide d'une clé Allen, jusqu'à ce que la denture de l'écrou de fusée saute (ne pas utiliser de visseuse à percussion).

[35] Fit the retaining key in the groove between the axle stub and the nut (do not reset the axle nut).

[36] For production date April 2000 onwards, insert the hooked spring ring behind the edge of the axle nut or, up to March 2000, into the thread on the axle stub.

[35] Mettre la goupille dentée dans la fente (ne pas re-desserrer l'écrou de fusée).

[36] Accrocher les circlips fabriqués à partir d'avril 2000 derrière le bord rabattu de l'écrou d'essieu, ou dans le filetage de la fusée d'essieu pour les circlips fabriqués jusqu'en mars 2000.

[37] Smear the threads of the hub cap all round with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[38] Screw hub cap onto the wheel hub and tighten to the tightening torque of 800 Nm.

☞ **Adjust brake.**
Adjust slack adjuster using adjusting hexagon to a play of 10 - 12 % of the connected brake lever length. The automatic slack adjuster ECO-Master adjusts itself on actuation of the brake lever. Initial free play of the ECO-Master should be set manually.

☞ **Important!**
New brake linings only have maximum effect after a few braking actions.

[37] Enduire tout le pourtour du filet du capuchon de moyeu de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[38] Visser le capuchon sur le moyeu et serrer au couple de serrage prescrit 800 Nm.

☞ **Régler le frein.**
Régler le levier de frein avec l'hexagone de réajustage sur un jeu de 10 à 12 % de la longueur du levier de frein. Le levier de frein automatique ECO-Master se règle lorsque le levier de frein est actionné.

☞ **Attention !**
Les garnitures de frein neufs n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages.

ECO - Nabensystem:

[30] Lagersitze des Achsschenkels reinigen und rundum mit BPW ECO Assembly and Protection Spray einsprühen, siehe ECO[Plus] Seite 4-12 Bild 35.

[31] Nase der Scheibe (Pfeil) durch Drehen der Achsmutter zur Nut des Achsschenkels ausrichten und Rad-Nabeneinheit leicht andrücken.

[32] Komplette Rad-Nabeneinheit zentrisch auf den Achsschenkel aufschieben.

[33] Achsmutter aufschrauben. Damit wird die kompl. Radnabe auf den Achsschenkel montiert.

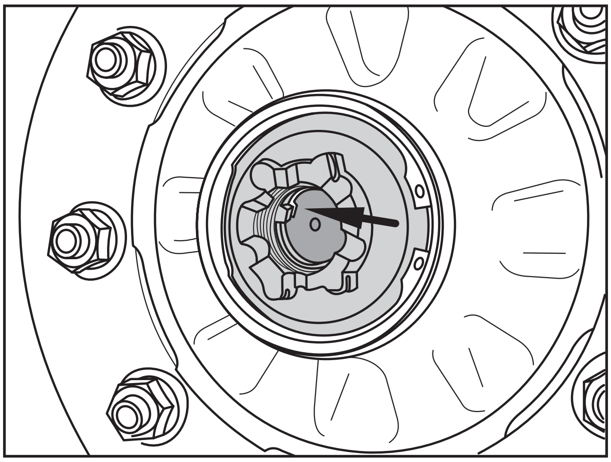


Fig. 40

[34] Achsmutter mit Drehmomentschlüssel bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit 150 Nm anziehen und zur nächsten Sicherungsmöglichkeit zurückdrehen (max. 15°).

☞ **Durch die asymmetrische Krone der Achsmutter wird beim Zurückdrehen nach max. 15° die nächste Sicherungsmöglichkeit erreicht.**

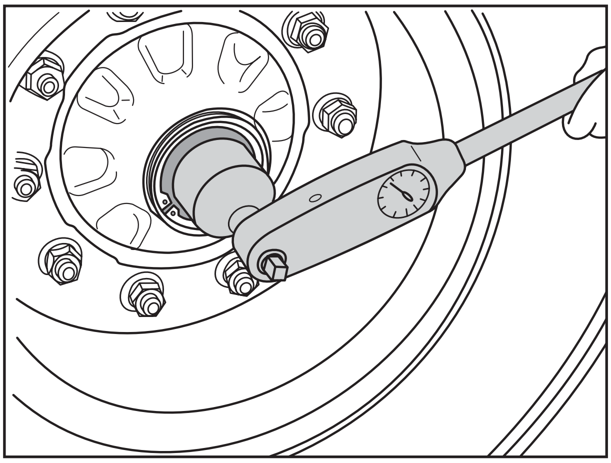


Fig. 41

[35] Bolzen einstecken. Hakensprengring mit dem Haken (Pfeil) nahe dem Bolzen einhängen und in die Nut der Achsmutter eindrücken.

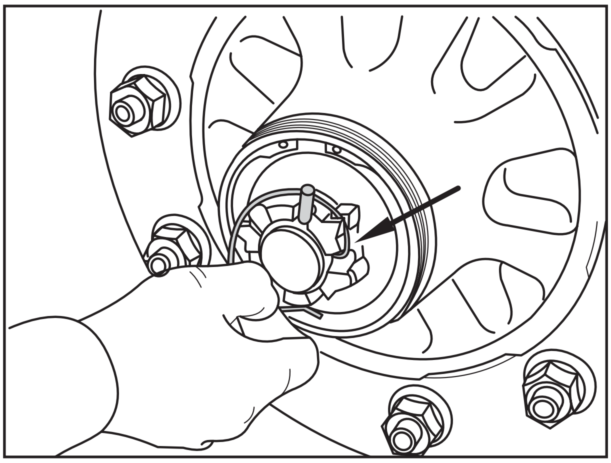


Fig. 42

ECO hub system:

[30] Clean the bearing seats of the axle stub. Spray with BPW ECO Assembly and Protection Spray, see ECO^{Plus} page 4-12 fig. 35.

[31] Align the nose of the washer (arrow) to the groove of the stub axle by turning the axle nut and gently press the wheel hub unit.

[32] Push the complete hub unit centrally onto the stub axle.

[33] Screw on the axle nut. In this way the complete hub unit is mounted onto the stub axle.

[34] While simultaneously turning the wheel hub, tighten the axle nut with a torque wrench with 150 Nm and turn back to the next locking position (max. 15°).

☞ **Through the asymmetric cap of the axle nut, the next locking position is reached after turning back max. 15°.**

[35] Push in retention pin. Insert hook spring ring with hook (arrow) near pin and push into the annular groove of the axle nut.

Système de moyeu ECO :

[30] Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu et vaporiser sur ceuxci du Spray BPW A&P (Assembly and Protection Spray), voir ECO^{Plus} page 4-12 fig. 35.

[31] Orienter le nez de la rondelle d'arrêt (flèche) en faisant tourner l'écrou de fusée vers la rainure de la fusée d'essieu et appuyer légèrement sur l'unité du moyeu compact.

[32] Pousser l'unité du moyeu compact sur la fusée d'essieu en veillant à un centrage correct.

[33] Visser l'écrou de fusée. Le moyeu de roue complet est ainsi monté sur la fusée d'essieu.

[34] Serrer l'écrou de fusée à avec 150 Nm à l'aide d'une clé dynamométrique en faisant tourner simultanément le moyeu de roue et desserrer jusqu'au prochain trou de goupillage (15° max.).

☞ **Etant donné que les créneaux de l'écrou de fusée sont asymétriques, lors du desserrage la possibilité d'arrêt suivante est atteinte au bout de 15° max..**

[35] Insérer la goupille, accrocher le clips à crochet (flèche) et le presser dans la rainure de l'écrou de fusée.

[36] Gewinde der Nabenkapsel rundum mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^Plus einstreichen.

[37] Nabenkapsel auf die Radnabe aufschrauben. Anziehdrehmoment 800 Nm.

☞ **Bremse einstellen.**
Gestängesteller am Nachstellsechskant auf einen Leerweg von 10 - 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge einstellen. Der automatische Gestängesteller ECO-Master stellt sich durch Betätigen des Bremshebels ein.

☞ Achtung!
Neue Bremsbeläge haben erst nach einigen Bremsungen optimale Bremswirkung.

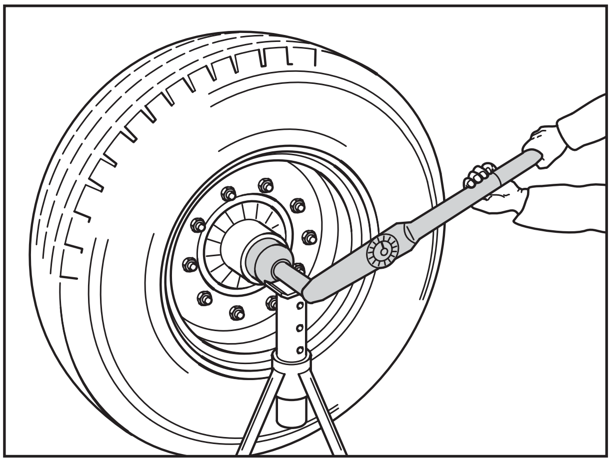


Fig. 43

Konventionelle Nabenlagerung:

[30] Lagersitze des Achsschenkels reinigen und rundum mit BPW ECO Assembly and Protection Spray einsprühen, siehe ECO^Plus Seite 4-12 Bild 35.

[31] Stoßring und Dichtringe auf den Achsschenkel aufschieben.

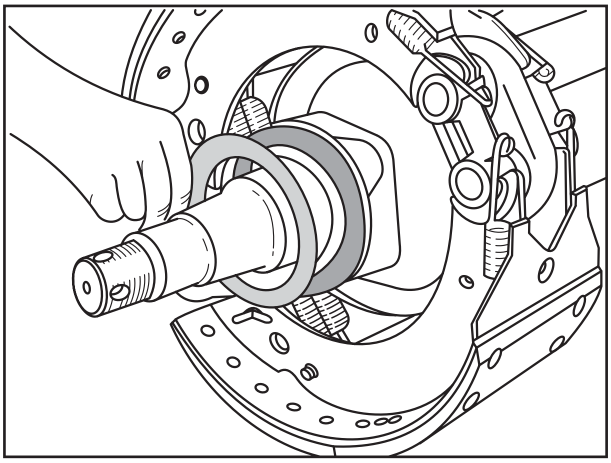


Fig. 44

[32] Kegelrollenlager gründlich reinigen und prüfen.

[33] Lagerinnenring (mit Rollen und Käfig) sachgemäß auf ca. 80° C erwärmen und bis zur Anlage an den Stoßring aufschieben.
BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^Plus in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken. Gesamtfettmenge, siehe Seite 3-6, beachten.

[34] Restfettmenge in den Lager-Außenring einstreichen.

☞ **Lagerkäfige und Außenringe nicht vertauschen.**

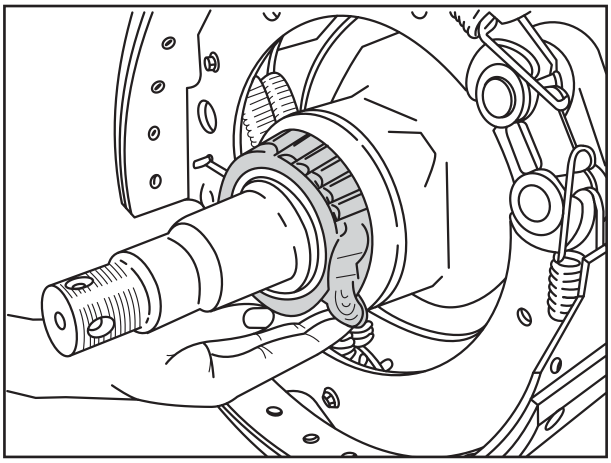


Fig. 45

[36] Smear the threads of the hub cap all round with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[37] Screw hub cap onto wheel hub.
Tightening torque 800 Nm.

☞ **Adjust brake.**
Adjust slack adjuster using adjusting hexagon to a play of 10 - 12 % of the connected brake lever length. The automatic slack adjuster ECO-Master adjusts itself on actuation of the brake lever. Initial free play of the ECO-Master should be set manually.

☞ **Important!**
New brake linings only have maximum effect after a few braking actions.

<u>Conventional hub bearing:</u>

[30] Clean the bearing seats of the axle stub. Spray with BPW ECO Assembly and Protection Spray, see ECO^{Plus} page 4-12 fig. 35.

[31] Push thrust washer and grease seals onto the axle stub.

[36] Enduire tout le pourtour du filet du capuchon de moyeu de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[37] Visser le capuchon de moyeu sur le moyeu de roue. Couple de serrage 800 Nm.

☞ **Régler le frein.**
Régler le levier de frein avec l'hexagone de réajustage sur un jeu de 10 à 12 % de la longueur du levier de frein. Le levier de frein automatique ECO-Master se règle lorsque le levier de frein est actionné.

☞ **Attention !**
Les garnitures de frein neufs n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages.

<u>Roulements de moyeu conventionnel :</u>

[30] Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu et vaporiser sur ceuxci du Spray BPW A&P (Assembly and Protection Spray),
voir ECO^{Plus} page 4-12 fig. 35.

[31] Glisser la bague de butée et les anneaux d'étanchéité sur la fusée d'essieu.

[32] Clean and inspect taper roller bearing thoroughly.

[33] Heat the bearing inner race (with rollers and cage) correctly to about 80° C and push on up to the stop against the thrust washer.
Work BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} into the spaces between the conical rollers and the race. Use only the maximum amount of grease, see page 3-6.

[34] Apply the remainder to outer bearing race of the hub.

☞ **Do not mix up bearing races and outer rings.**

[32] Nettoyer à fond le roulement et le vérifier.

[33] Réchauffer correctement la bague intérieure de roulement (avec rouleaux et cage) à 80° C et l'enfiler à fond jusqu'au contact de la bague de butée.
Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus} dans les espaces libres entre les rouleaux et la cage. Tenir compte de la quantité totale de graisse, voir page 3-6.

[34] Faire entrer la quantité de graisse restante dans la bague extérieure du moyeu.

☞ **Ne pas intervertir les cages de roulement et les bagues extérieures.**

[35] Komplette Nabe mit Bremstrommel zentrisch aufschieben. Der ABS-Sensor wird bei der Nabenmontage durch das Polrad in die richtige Lage zurückgeschoben. Deshalb Nabe nicht verkanten.

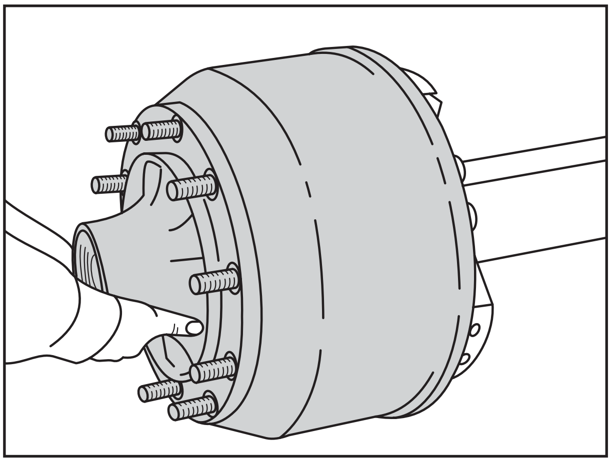


Fig. 46

[36] Äußeres Kegelrollenlager einsetzen. Kronenmutter aufschrauben und bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit Drehmomentschlüssel
- mit 150 Nm bei Achslast 6 t bis 14 t
- mit 350 Nm bei Achslast 16 bis 30 t

oder mit normalem Achsmutterschlüssel anziehen bis der Lauf der Radnabe leicht gebremst wird.

[37] Kronenmutter zum nächstmöglichen Loch zurückdrehen. Bei Deckungsgleichheit Kronenmutter bis zum nächsten Loch (max. 30°) zurückdrehen.

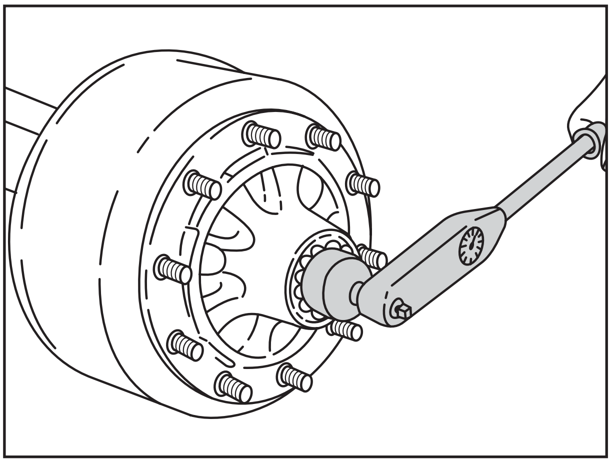


Fig. 47

[38] Kronenmutter versplinten.

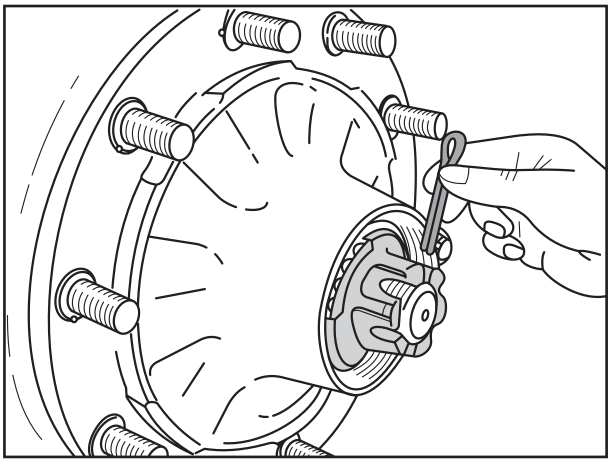


Fig. 48

[35] Slide on the complete hub and brake drum assembly concentrically. When the hub is fitted, the ABS sensor is pushed back to the correct position by the exciter ring. For this reason, do not cant hub.

[35] Faire glisser le moyeu cpl. avec le tambour de frein en veillant à un centrage correct. Lors du montage du moyeu, le capteur ABS est repoussé en position correcte au moyen de la roue polaire.

[36] Insert outer taper roller bearing.
Screw on the castle nut and tighten with a torque wrench whilst turning the wheel hub at the same time, to the following tightening torque:
- 150 Nm for 6 t to 14 t axle load
- 350 Nm for 16 t to 30 t axle load

Alternatively, tighten with a normal axle nut spanner until the rotation of the wheel hub is braked slightly.

[37] Unscrew axle nut to next hole or, if the axle nut is already positioned opposite a hole, turn back to the one before (max. 30°).

[38] Secure axle nut with a split pin.

[36] Mettre en place le roulement extérieur.
Visser l'écrou de fusée crénelé et, en tournant simultanément le moyeu de roue, le serrer à l'aide d'une clé dynamométrique
- à 150 Nm pour une charge à l'essieu de 6 t à 14 t
- à 350 Nm pour une charge à l'essieu de 16 à 30 t

ou le serrer au moyen d'une clé à écrou de fusée normale jusqu'à ce que la rotation du moyeu de roue soit légèrement freinée.

[37] Desserrer l’écrou de fusée jusqu’au prochain trou de goupillage. Si recouvrement, desserrer l’écrou de fusée jusqu’au prochain trou (max. 30°).

[38] Goupiller l’écrou de fusée.

[39] Kapsel mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] füllen.

☞ **Fettmenge beachten, siehe Seite 3-6.**

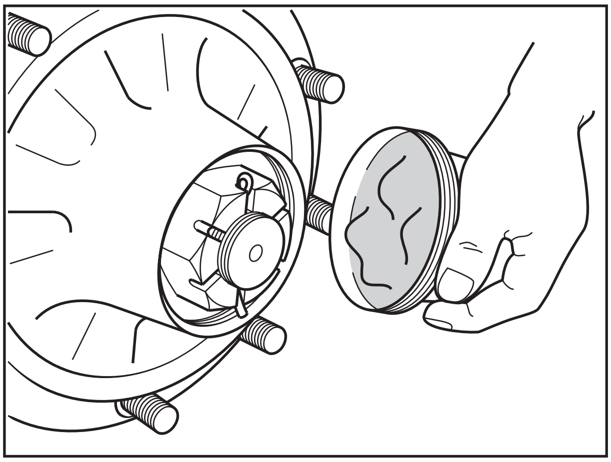


Fig. 49

[40] Gewinde der Kapsel rundum mit BPW ECO-Li[Plus] einstreichen und einschrauben.

Anziehdrehmomente für Nabenkapseln:

Gewindesteigung 2 mm	
Blechkapsel (ovale Form)	500 Nm
Alu-Kapsel	350 Nm
Gewindesteigung 3 mm	
Blechkapsel (8kt.)	700 Nm

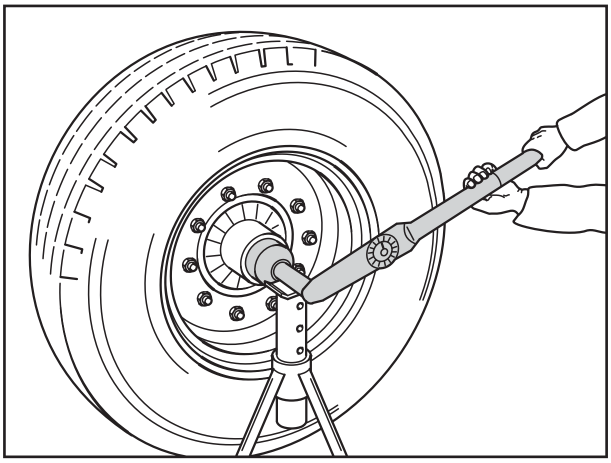


Fig. 50

☞ **Bremse einstellen.**
Gestängesteller am Nachstellsechskant auf einen Leerweg von 10 - 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge einstellen. Der automatische Gestängesteller ECO-Master stellt sich durch Betätigen des Bremshebels ein.

☞ **Achtung!**
Neue Bremsbeläge haben erst nach einigen Bremsungen optimale Bremswirkung.

[39] Fill the hub cap with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

☞ **Comply with total grease quantity, see page 3-6.**

[40] Grease thread of hub cap all round with BPW ECO-Li^{Plus} and screw on.

Tightening torques for hub caps:

Thread pitch 2 mm
hub cap (oval shaped) 500 Nm
alloy hub cap 350 Nm

Thread pitch 3 mm
hub cap (octagonal shaped) 700 Nm

☞ **Adjust brake.**
Adjust slack adjuster using adjusting hexagon to a play of 10 - 12 % of the connected brake lever length. The automatic slack adjuster ECO-Master adjusts itself on actuation of the brake lever. Initial free play of the ECO-Master should be set manually.

☞ **Important!**
New brake linings only have maximum effect after a few braking actions.

[39] Remplir le capuchon de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

☞ **Respecter la quantité de graisse, voir page 3-6.**

[40] Appliquer de la graisse BPW ECO-Li^{Plus} autour du filet du capuchon et visser celui-ci.

Couples de serrage pour capuchon :

pas de filetage 2 mm
capuchon (forme ovale) 500 Nm
capuchon en alu. 350 Nm

pas de filetage 3 mm
capuchon (forme octogonale) 700 Nm

☞ **Régler le frein.**
Régler le levier de frein avec l'hexagone de réajustage sur un jeu de 10 à 12 % de la longueur du levier de frein. Le levier de frein automatique ECO-Master se règle lorsque le levier de frein est actionné.

☞ **Attention !**
Les garnitures de frein neufs n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages.

4.6 UMRÜSTUNG AUF BREMSE MIT GETEILTER ROLLE (BPW 95)

Bremsen alter Ausführung sollten auf neue Bremsentechnologie umgerüstet werden.

Höhere Sicherheit
Kurze Ansprechzeit und konstant gute Bremswirkung während der gesamten Belagstandzeit durch dauergeschmierte Bremsrollen.

Reduziertes Eigengewicht
Gewichtsoptimierte Neukonstruktion mit weniger Verschleißteilen.

Einfacher Bremsbelagwechsel
Schneller und einfacher Bremsbackenwechsel

Positionierfedern
Die Positionierfedern sorgen für einen festen Sitz der Bremsbacken auf den C-Klammern.

Bremsrückzugfedern
Die Bremsrückzugfeder wird an den Bremsbacken an den angeformten Laschen eingehängt.

Gleiche Bremsbacken an allen Achsen der entsprechenden Baureihe.

Die technischen Daten der Bremse bleiben unverändert. Folglich behalten auch die bisherigen EG-Prüfprotokolle ihre Gültigkeit.

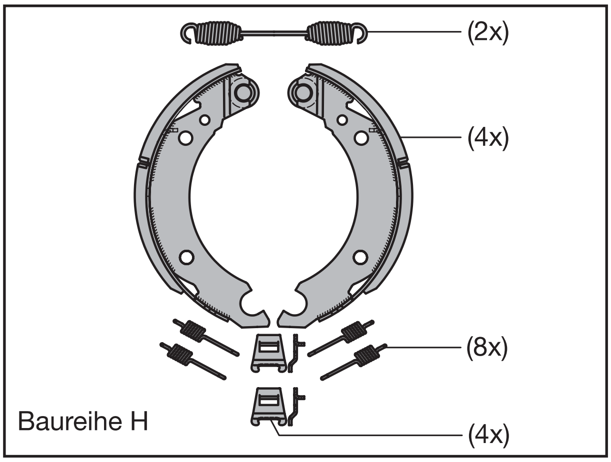


Fig. 51

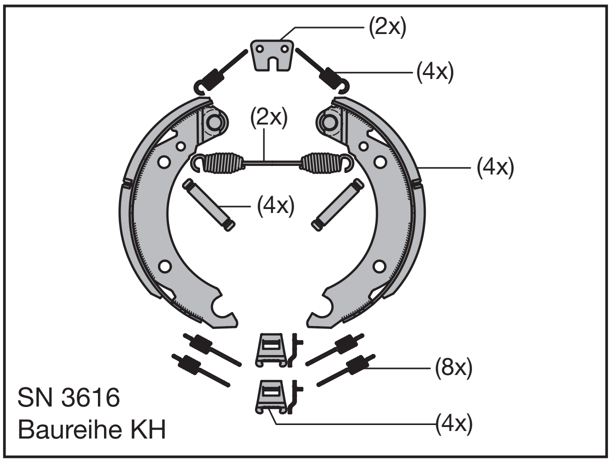


Fig. 52

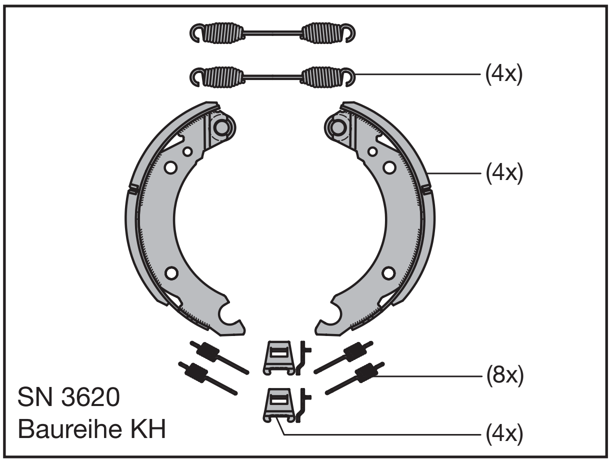


Fig. 53

4.6 CONVERSION TO BRAKE WITH SPLIT ROLLER (BPW 95 BRAKE)

Brakes of the former version should be changed over to new brake technology.

High degree of safety
Short response time and a consistent braking effect throughout the entire life of the lining thanks to the permanently lubricated brake rollers.

Reduced own weight
Weight-optimized design with fewer wear parts.

Easy to change brake linings
Fast and easy brake shoe replacement.

Position springs
The position springs ensure the brake shoes are firmly and securely seated on the C-clamps.

Brake pull-off return springs
The brake pull-off return spring is hooked into lugs that are formed on the brake shoes.

Same brake components on all axles of the corresponding series.

The technical specifications of the brake remain unchanged. Consequently existing EC test certificates remain valid.

4.6 TRANSFORMATION EN FREIN AVEC MÂCHOIRE DE FREIN À ROULEAU EN DEUX PARTIES (BPW 95)

Nous recommandons d'équiper les freins ancienne version de cette nouvelle technologie de freinage.

Grande sécurité
Temps de réponse court et puissance de freinage constante pendant toute la durée de vie des garnitures grâce aux rouleaux de frein à lubrification longue durée.

Poids propre réduit
Type de construction repensé avec réduction du poids et des pièces d'usure.

Changement simple des garnitures
Changement simple et rapide des garnitures

Ressorts de positionnement
Les ressorts de positionnement assurent une fixation solide et fiable des mâchoires de frein sur les clips en "C".

Ressorts de rappel des mâchoires de frein
Le ressort de rappel est accroché aux pattes moulées des mâchoires de frein.

Pièces de frein identiques sur tous les essieux de la même série.

Les données techniques des freins restent inchangées. De ce fait, les procès-verbaux en vigueur actuellement restent valables.

5.1 ECO^{PLUS} NABENSYSTEM

☞ **Achtung!**
Bei Öffnen der Rad-Nabenlagerung vor Ende der Garantiezeit (siehe Wartungsvorschriften ECO^{Plus}) erlischt die ECO^{Plus} Garantie.

[1] Demontage und Montage der kompl. Rad-Nabenlagerung, siehe Kapitel 4.

[2] Zum Ausbau des äußeren Kegelrollenlagers Sicherungsring mit Achsmutter aus der Radnabe entnehmen.

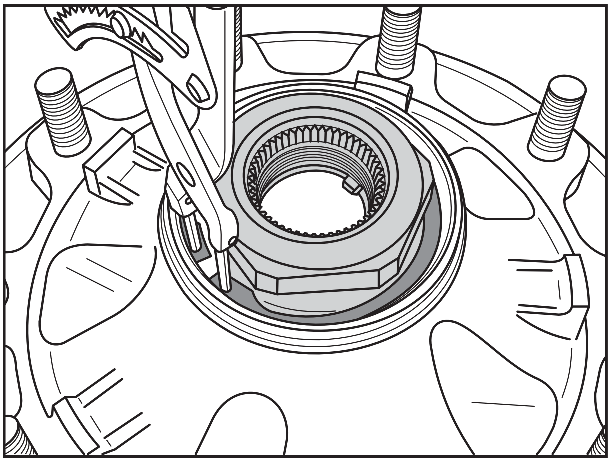


Fig. 1

[3] Nasenscheibe und Kegelrollenlager entnehmen.

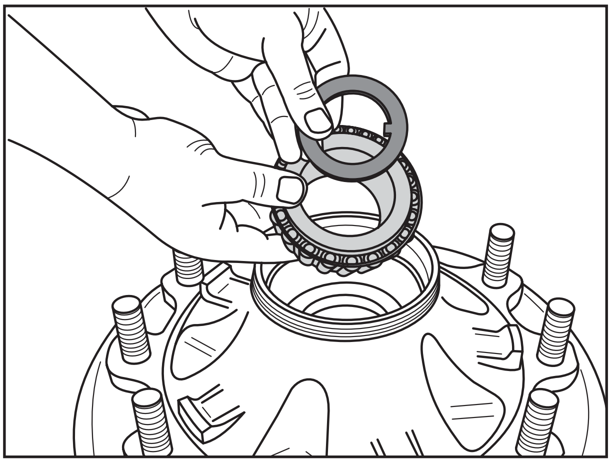


Fig. 2

[4] ABS-Blechpolrad, falls vorhanden, aus bzw. von der Radnabe entfernen.
Gusspolräder werden nicht demontiert!

8 - 9 to ECO^{Plus}:
Polrad mit dem Montagewerkzeug BPW Nr. 16.020.22953 am äußeren Umfang nach unten drücken und durch gleichzeitiges Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn lösen.

10 - 12 to:
Polrad vom Rand der Radnabe abhebeln.

☞ **Achtung!**
Das Polrad darf bei der Demontage nicht deformiert oder beschädigt werden.

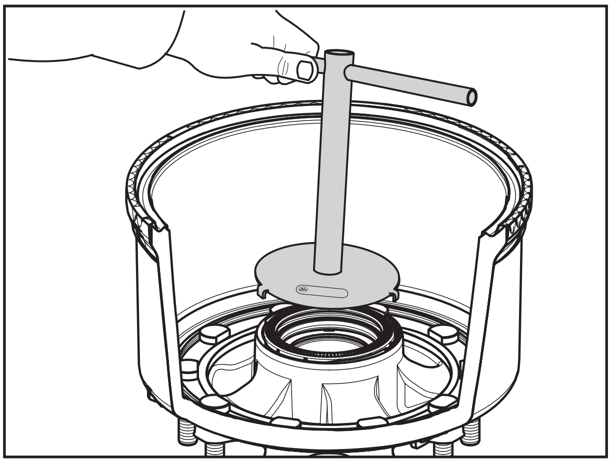


Fig. 3

5.1 ECO^PLUS HUB SYSTEM

☞ **Important!**
Removing the wheel/hub bearing before the end of the warranty period invalidates the ECO^Plus warranty (see ECO^Plus maintenance regulations).

[1] Dismantling and refitting the complete wheel hub bearing, see chapter 4.

[2] To remove the outer roller bearing, remove circlip and axle nut from the wheel hub.

[3] Remove lug washer and roller bearing.

[4] If the ABS sheet metal exciter ring is fitted, remove it from the wheel hub.
Cast exciter rings should not be removed!

8 - 9 tonne ECO^Plus:
Position assembly tool BPW no. 16.020.22953 on the outer circumference of the exciter ring and press it down. Turn it anticlockwise at the same time to release it.

10 - 12 tonne:
Lever the exciter ring off the edge of the wheel hub.

☞ **Important!**
Do not bend or damage the exciter ring when removing it.

5.1 SYSTÈME D’ESSIEU ECO^PLUS

☞ **Attention !**
L’ouverture du roulement de moyeu de roue pendant la période de garantie (voir prescriptions de maintenance ECO^Plus) entraîne l’expiration de la garantie ECO^Plus.

[1] Démontage et montage de l'unité complète de moyeu de roue : voir chapitre 4.

[2] Pour démonter le roulement extérieur, enlever la bague d'arrêt et l’écrou de fusée du moyeu de roue.

[3] Enlever la rondelle à nez et le roulement.

[4] Le cas échéant, retirer du moyeu de roue la roue dentée ABS en tôle.
Ne pas démonter les roues dentées en fonte !

8 - 9 to ECO^Plus :
A l'aide de l'outil de montage réf. BPW 16.020.22953 en prise sur le contour extérieur, pousser la roue dentée vers le bas et la desser rer simultanément en la tournant en sens inver-se des aiguilles d'une montre.

10 - 12 to :
Faire sauter la roue dentée du bord du moyeu de roue en faisant levier.

☞ **Attention !**
Eviter toute déformation ou endommagement de la roue dentée lors du démontage.

☞ **Achtung!**
Bei der Demontage des Polrades an ECO^Plus 8 - 9 t Achsen mit z.B. einem Schraubendreher müssen die 3 Sicherungen am äußeren Umfang nach unten gedrückt werden.
Polrad durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn demontieren.
Da sich die Sicherungen beim Lösen verformt haben und die Vorspannkräfte bei einer erneuten Montage nicht mehr erreichen lassen, muss das Polrad ausgewechselt werden.

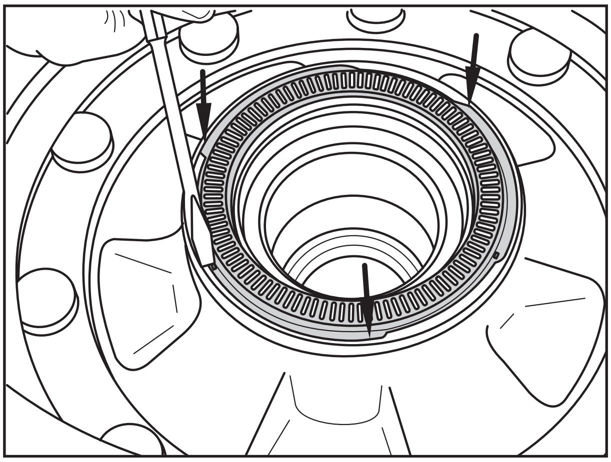


Fig. 4

[5] Grobschmutzdichtung aus der Radnabe bzw. vom Stoßring abhebeln.

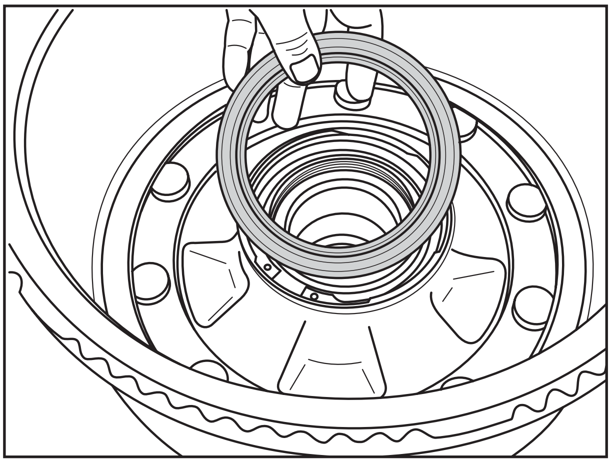


Fig. 5

[6] Zum Ausbau des inneren Kegelrollenlagers Sicherungsring aus der Radnabe entnehmen.

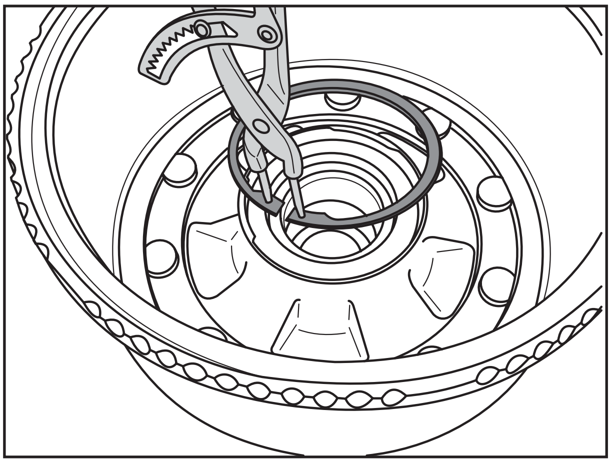


Fig. 6

☞ **Important!**
When removing the exciter ring from ECO Plus 8 - 9 t axles with a screwdriver, for example, make sure the 3 tabs on the outer circumference are pressed downwards.
Remove the exciter ring by turning it anti-clockwise.
The tabs will have been bent during the removal and it will no longer be possible to achieve the preload forces on reinstallation. Therefore, the exciter ring must be renewed.

☞ **Attention !**
Lors de la dépose de la roue dentée sur des essieux ECO Plus de 8 à 9 t, à l'aide par exemple d'un tournevis, pousser impérativement vers le bas les 3 pièces de sûreté disposées à la périphérie.
Démonter la roue dentée en la tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre.
Les pièces de sécurité s'étant déformées lors du desserrage et les forces de précontrainte ne pouvant plus être atteintes au remontage, la roue dentée doit être remplacée.

[5] Lever the coarse dirt seal out of the wheel hub or off the thrust washer.

[5] Faire sauter la bague d'étanchéité pare-salissures du moyeu de roue ou de la bague de butée en faisant levier.

[6] To remove the inner roller bearing, remove circlip from the wheel hub.

[6] Pour démonter le roulement intérieur, enlever l'anneau de sûreté du moyeu de roue.

[7] ECO[Plus] Lagerung 8 - 9 t:
Radialwellendichtring entnehmen.

ECO[Plus] Lagerung 10 - 12 t:
Stoßring mit Wellendichtring und O-Ring entnehmen.

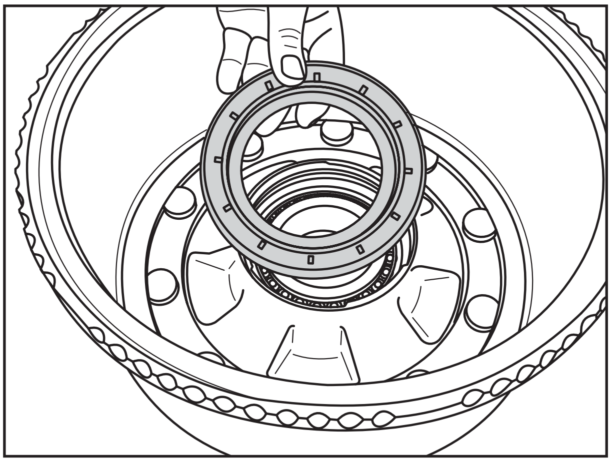


Fig. 7

[8] Äußeres Kegelrollenlager und anschließend die Dichtung (Lagerzwischenstück) entnehmen.

[9] Beide Kegelrollenlager gründlich reinigen und auf Verschleiß prüfen, ggf. auswechseln.

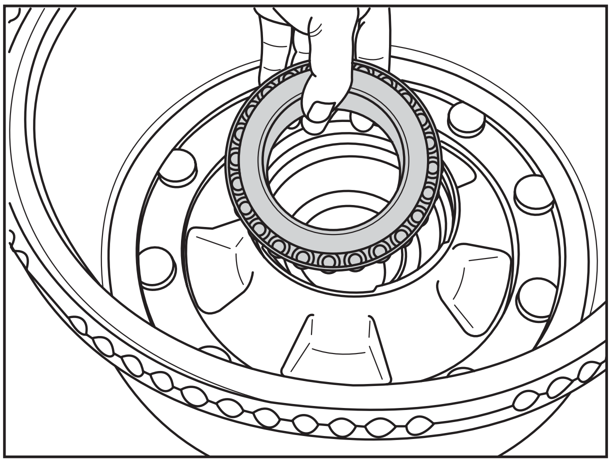


Fig. 8

☞ **Bei einem notwendigen Austausch der Lagerschalen empfiehlt sich die Demontage der Bremstrommel.**

[10] Radbolzen aus der demontierten Naben-Bremstrommeleinheit heraustreiben (Gewinde der Radbolzen nicht beschädigen).

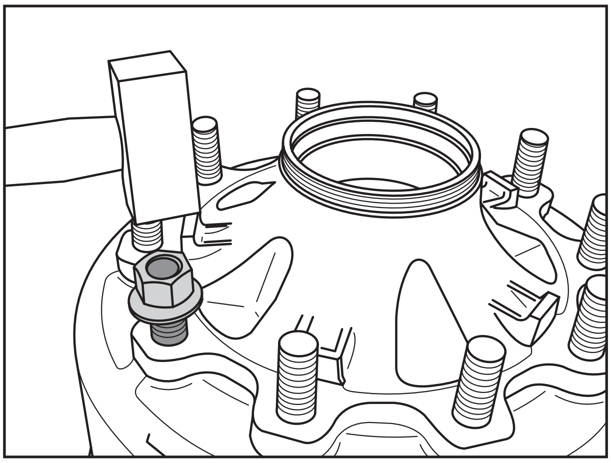


Fig. 9

[7] ECO^{Plus} bearings 8 - 9 t:
Remove the radial lip seal.

ECO^{Plus} bearings 10 - 12 t:
Remove the thrust washer with oil seal and O-ring.

[7] Roulement de moyeu ECO^{Plus} de 8 à 9 t :
Oter la bague d'étanchéité radiale.

Roulement de moyeu ECO^{Plus} de 10 à 12 t :
Oter la bague de butée, y compris la bague d'étanchéité et le joint torique.

[8] Remove the outer tapered roller bearing and then the seal (bearing intermediate piece).

[9] Remove both tapered roller bearings, clean thoroughly and check for wear.
Renew if necessary.

[8] Retirer le roulement à rouleaux coniques extérieur, puis le joint (pièce intermédiaire du roulement).

[9] Nettoyer soigneusement les deux roulements à rouleaux coniques ; vérifier l'usure éventuelle et les remplacer si nécessaire.

☞ **We recommend removing the brake drum if it is necessary to renew the bearing cups.**

[10] Drive the wheel studs out of the removed hub/brake drum unit (do not damage the threads of the wheel studs).

☞ **Si le remplacement des demi-coussinets s'avère nécessaire, il est conseillé de démonter le tambour de frein.**

[10] Chasser le goujon de roue de l'unité moyeu de roue/tambour de frein démontée (ne pas endommager le filetage du goujon de roue).

Demontage der Lagerschalen

[11] Lageraußenringe (bei ECO[Plus] Lagerung 10 - 12 t bis 05/2005 zusammen mit dem Laufring) aus der Radnabe austreiben.

[12] Abdeckblech aus der Radnabe entfernen und durch ein Neues ersetzen.

☞ **Stoßring montieren, dabei auf richtige Lage, siehe Seite 3-4, achten.**

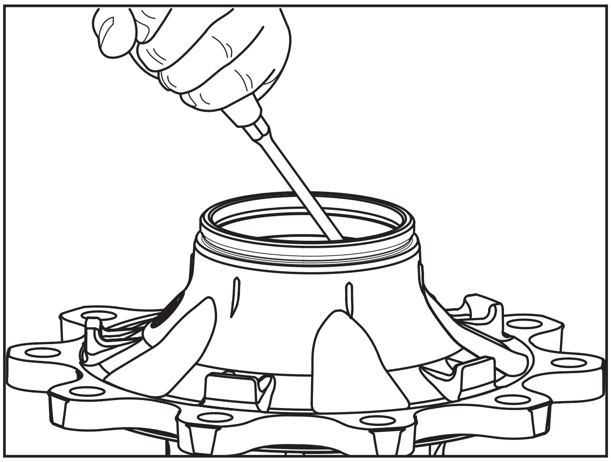


Fig. 10

Montage der Lagerschalen

[13] Neue Abdeckbleche einlegen.

[14] Lageraußenringe zentriert in die Radnabe einsetzen und mit einer Presse (mindestens 6 t) und den BPW Eindrückwerkzeugen 15.011.20052 und 15.013.20052 montieren.

☞ **Auf richtigen Sitz der Lagerschalen in der Radnabe achten.**

[15] Dichtung (Lagerzwischenstück) zwischen die montierten Lageraußenringe einsetzen.

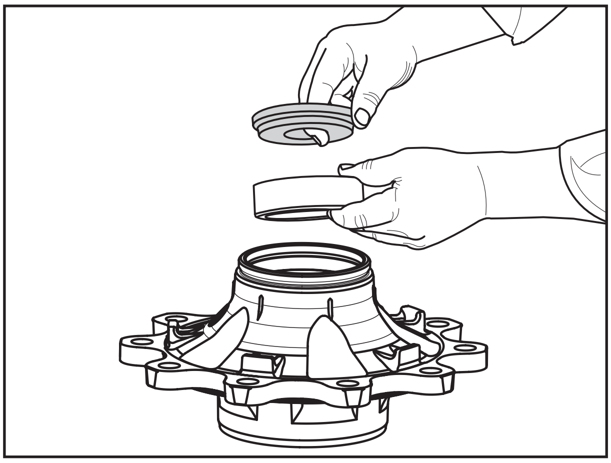


Fig. 11

[16] Neuen Laufring mit dem BPW Eindrückwerkzeug

16.020.22111 für Laufring 8 - 9 t (bis 09/2004)
16.014.22111 für Laufring 10 - 12 t (bis 05/2005)
zentrisch in die alte Radnabe eindrücken.

☞ **ECO[Plus] Lagerung (8 - 9 t bis 09/2004):**
Der in der Radnabe verbliebene Laufring wird weiter verwendet und darf nicht ausgetauscht werden, da die neue Dichtung ECO[Seal] eingesetzt wird.
ECO[Plus] Lagerung (10 - 12 t bis 05/2005):
Bei dieser Lagerung muss weiterhin die alte Ausführung der Dichtung mit Laufring eingesetzt werden.

☞ **In allen ECO[Plus] Lagerungen 8 - 9 t ab 10/2004 und 10 - 12 t ab 6/2005 ist kein Laufring mehr vorhanden. Es wird nur noch die neue ECO[Seal] Dichtung eingesetzt!**

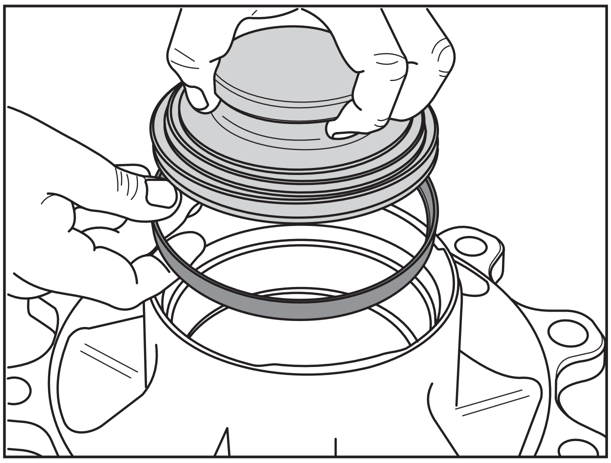


Fig. 12

Removing the bearing cups

[11] Drive the bearing outer races (together with the race on ECO^Plus bearings 10 - 12 t before 05/2005) out of the wheel hub.

[12] Remove the dust cover from the wheel hub and replace it with a new one.

☞ Mount the thrust washer making sure it is in the right position, see page 3-4.

Démontage des coussinets

[11] Chasser les bagues extérieures de roulement (pour les roulements ECO^Plus 10 à 12 t jusqu'à 05/2005, en même temps que la bague de roulement) du moyeu de roue.

[12] Oter la tôle de couverture du moyeu de roue et la remplacer par une neuve.

☞ Monter la bague de butée en veillant à son positionnement correct, voir page 3-4.

Installing the bearing cups

[13] Insert the new dust covers.

[14] Centre the bearing outer races and insert them in the wheel hub. Install using a press (min. 6 t) and the BPW insertion tools 15.011.20052 and 15.013.20052.

☞ **Make sure the bearing cups are correctly seated in the wheel hub.**

[15] Insert the seal (bearing intermediate piece) between the installed bearing outer races.

[16] Take a new race and prepare the BPW insertion tools.

16.020.22111 for race 8 - 9 t (before 09/2004)
16.014.22111 for race 10 - 12 t (before 05/2005)
Press the race centrally into the old wheel hub.

☞ **ECO^Plus bearings (8 - 9 t before 09/2004): The race remaining in the wheel hub continues to be used and must not be renewed, since the new ECO^Seal seal is inserted.**
ECO^Plus bearings (10 - 12 t before 05/2005): The old version of the seal with the race must continue to be inserted in these bearings.

☞ **There is no longer a race in all ECO^Plus bearings 8 - 9 t after 10/2004 and 10 - 12 t after 6/2005. Only the new ECO^Seal seal is inserted!**

Montage des coussinets

[13] Insérer de nouvelles tôles de couverture.

[14] Insérer les bagues de palier extérieures centrées dans le moyeu de roue et les monter au moyen d'une presse (d'au moins 6 t) et des outils à emmancher BPW 15.011.20052 et 15.013.20052.

☞ **Veiller à la pose correcte des coussinets dans le moyeu de roue.**

[15] Insérer le joint (élément de palier intercalaire) entre les bagues de palier extérieures montées.

[16] A l'aide de l'outil à emmancher BPW

16.020.22111 für Laufring 8 - 9 t (bis 09/2004)
16.014.22111 für Laufring 10 - 12 t (bis 05/2005)
emmancher la nouvelle bague de roulement centrée dans le vieux moyeu de roue.

☞ **Roulement ECO^Plus (de 8 à 9 t jusqu'à 09/2004) : La bague de roulement en place dans le moyeu de roue est toujours utilisable et ne doit pas être remplacée du fait de l'utilisation du nouveau joint ECO^Seal.**
Roulement ECO^Plus (de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005) : Ce type de roulements demande toujours l'utilisation de l'ancien modèle d'étanchéité avec bague de roulement.

☞ **On ne trouve plus de bague de roulement dans tous les paliers ECO^Plus de 8 à 9 t depuis 10/2004 et de 10 à 12 t à partir de 6/2005. La seule étanchéité désormais utilisée est le nouveau joint ECO^Seal !**

[17] Lagerung ECO^{Plus} 8 - 9 t:
In ECO^{Plus} Radnaben für Achslasten 8 - 9 to ist der Stoßring an den Achsschenkel angeschmiedet. Der Wellendichtring ist untrennbar mit einer Scheibe verbunden und muss komplett ausgetauscht werden.

Die neue Generation Wellendichtringe ECO^{Seal} sind als Kassettendichtung ausgeführt und ersetzen den bisherigen Wellendichtring bei ECO^{Plus} Lagerung 8 - 9 t und 10 - 12 t ab 06/2005.

Lagerung ECO^{Plus} 10 - 12 t bis 05/2005 und ECO 8 - 12 t:
Neuen Wellendichtring, mit der offenen Seite nach oben weisend, bis zur Anlage auf den Stoßring drücken.
Dichtlippe mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.

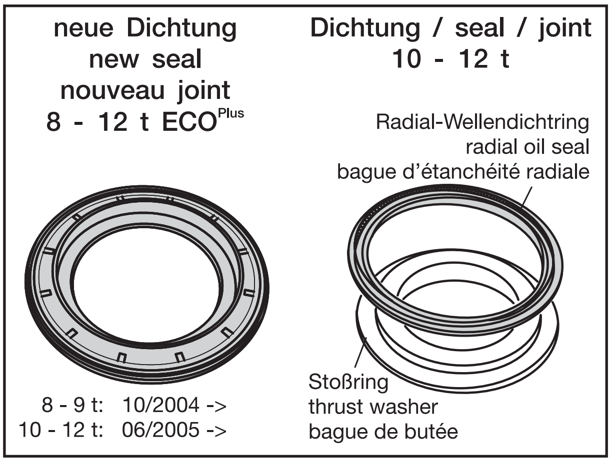


Fig. 13

[18] Beide Kegelrollenlager mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} abschmieren. Gesamtfettmenge (Kegelrollenlager 33318 - 170 g und 33213 - 120 g) beachten.

☞ **Es empfiehlt sich die Befettung der Lager mit den BPW Fettduschen 99.00.000.9.55 vorzunehmen.**

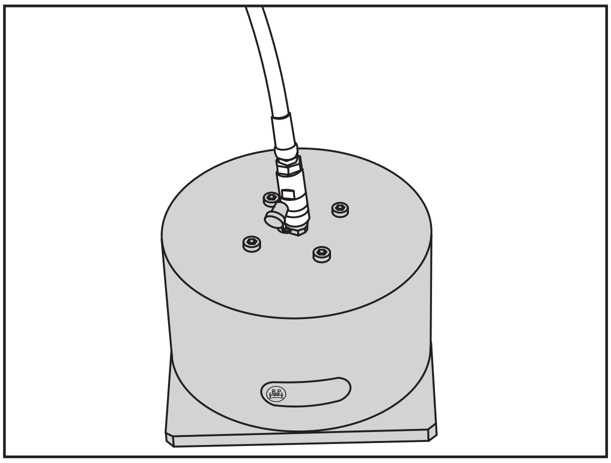


Fig. 14

[19] Inneres Kegelrollenlager in die Radnabe einsetzen.

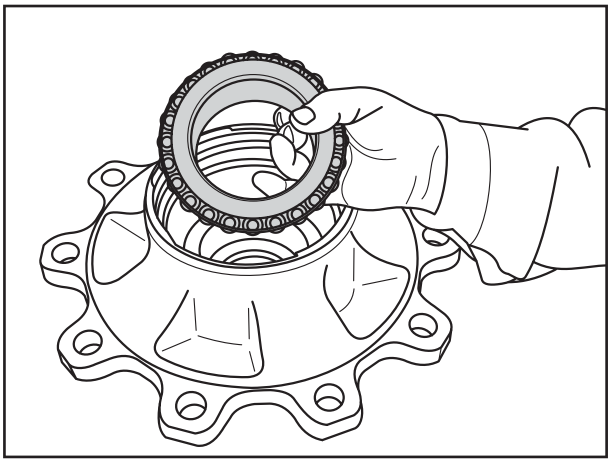


Fig. 15

[17] ECO^Plus 8 - 9 tonnes bearings:
In ECO^Plus wheel hubs for axle loads 8 9 tonnes, the thrust washer is formed onto the axle stub. The oil seal is permanently attached to a stepped disc and has to be replaced as a complete unit.

The new generation ECO^Seal oil seals are configured as a cartridge seal and replace the former oil seal used in ECO^Plus bearings 8 - 9 t and 10 - 12 t after 06/2005.

ECO^Plus bearings 10 - 12 tonnes before 05/2005 and ECO 8 - 12 tonnes:
Press in the new oil seal (with its open side facing upwards) as far as the stop against the thrust washer.
Apply BPW special longlife grease ECO-Li^Plus to the sealing lip.

[17] Roulement ECO^Plus 8 - 9 t :
Dans les moyeux de roue ECO^Plus prévus pour des charges à l'essieu de 8 à 9 t, la bague de butée est soudée à la fusée d'essieu. La bague d'étanchéité radiale est solidaire d'une rondelle étagée et doit être intégralement remplacée.

Les modèles de la nouvelle génération des bagues d'étanchéité ECO^Seal se présentent en tant que bague d'étanchéité étagée et remplacent la bague d'étanchéité utilisée jusque là pour les paliers ECO^Plus de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005.

Paliers ECO^Plus de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 et ECO de 8 à 12 t :
Enfoncer la nouvelle bague d'étanchéité avec la face ouverte tournée vers le haut jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec la bague de butée.
Enduire la lèvre d'étanchéité de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^Plus.

[18] Grease both tapered roller bearings with BPW special longlife grease ECO-Li^Plus.
Note the total grease quantity (tapered roller bearing 33318 - 170 g and 33213 - 120 g).

[18] Graisser les deux roulements de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^Plus.
Respecter la quantité totale de graisse (roulements 33318 - 170 g et 33213 - 120 g).

☞ **We recommend greasing the bearings with BPW grease applicators 99.00.000.9.55.**

☞ **Il est recommandé de graisser les paliers à l'aide de la douche à graisse BPW, réf. 99.00.000.9.55.**

[19] Fit inner roller bearing into wheel hub.

[19] Insérer le roulement intérieur dans le moyeu de roue.

[20a] Lagerung ECO[Plus] 8 - 9 t und 10 - 12 t ab 06/2005:
Den äußeren Gummirand der neuen Kassettendichtung leicht mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] einstreichen.
Dichtung mit den 3 Krampen zum Lager weisend in die Radnabe einlegen.

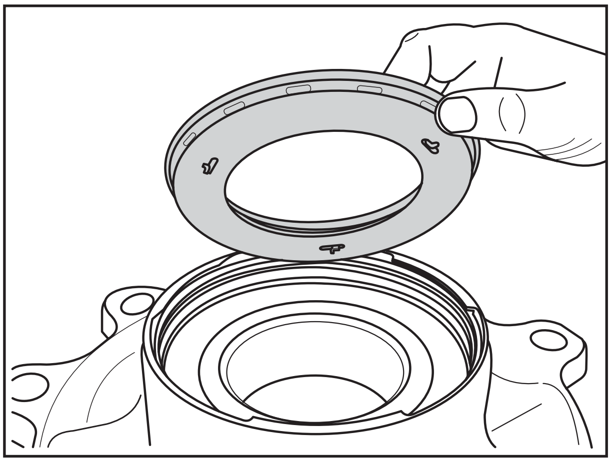


Fig. 16

[21] Radkapsel auf die Dichtung auflegen und mit leichten Hammerschlägen einschlagen, bis die Dichtung am Lager anliegt.

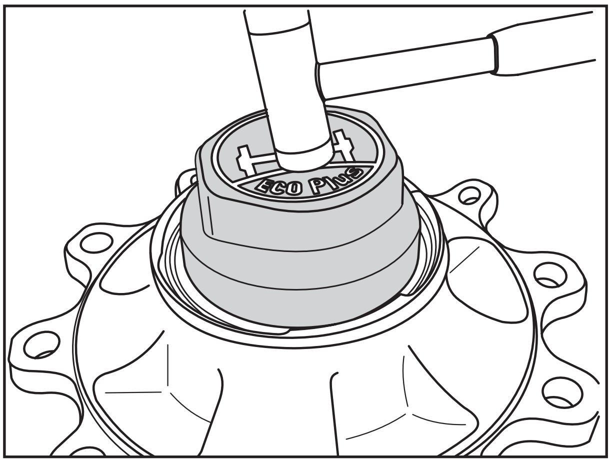


Fig. 17

[20b] Lagerung ECO[Plus] 10 - 12 t bis 05/2005:
Stoßring mit Wellendichtring in den in der Nabe sitzenden Laufring einsetzen.

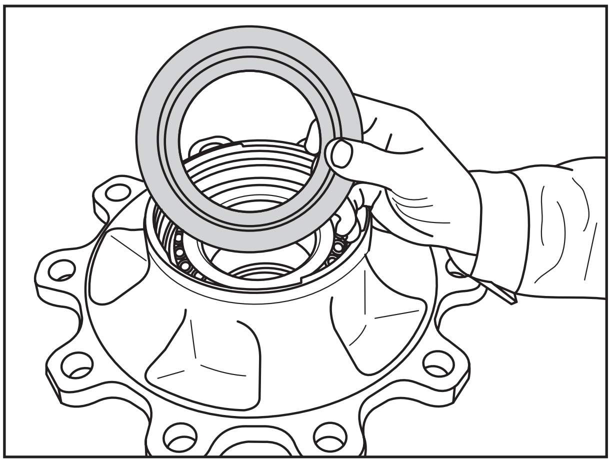


Fig. 18

[20a] ECO^{Plus} 8 - 9 tonnes and 10 - 12 tonnes bearings after 06/2005:
Apply a light coating of BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} to the outer rubber edge of the new cartridge seal.
Insert the seal into the wheel hub with the 3 locating tangs facing the bearing.

[20a] Paliers ECO^{Plus} de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005 :
Enduire légèrement le bord extérieur de la nouvelle bague d'étanchéité étagée de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.
Insérer la bague d'étanchéité dans le moyeu de roue, avec les 3 crampons tournés vers le palier.

[21] Place the hub cap onto the seal and knock it in with light hammer blows until the seal is in contact with the bearing.

[21] Déposer le capuchon de roue sur la bague d'étanchéité et frapper légèrement avec un marteau jusqu'à ce que la bague repose sur le palier.

[20b] ECO^{Plus} bearings 10 - 12 tonnes before 05/2005
Insert the thrust washer and oil seal into the race located in the hub.

[20b] Paliers ECO^{Plus} de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005
Insérer la bague de butée, y compris la bague d'étanchéité, dans la bague de roulement logée dans le moyeu.

[22] Sicherungsring in die Nut der Radnabe einsetzen.

[23] Lagerung ECO[Plus] 8 - 9 t und 10 - 12 t ab 06/2005:
Grobschmutzdichtung in den vorhandenen Sitz im Wellendichtring drücken.

Lagerung ECO[Plus] 10 - 12 t bis 05/2005:
Grobschmutzdichtung auf den Stoßring drücken.

[24] Bremstrommel auf die Radnabe legen. Radbolzen so weit wie möglich in die Nabe einstecken und mit Hilfe einer Hülse und Mutter einziehen.

☞ **Auf richtigen Sitz des Radbolzenkopfes an der Bremstrommel achten.**

[25] Die abgeflachte Kopfseite des Radbolzens muss am Bremstrommelbund anliegen (Verdrehsicherung).

[26] ABS Blechpolrad 8 - 9 t:
Neues Polrad verwenden! Polradnut und die Bajonettverschlüsse am Polrad beidseitig fetten.

[26a] Polrad positionsgerecht einlegen. Die Anschlagnasen am Polrad müssen in der Nabe auf rechtwinkligen Anschlagflächen zur Anlage kommen.

[26b] Polrad mit stumpfen Gegenstand (z.B. Schraubendreher) hinter den Anschlagnocken mit leichten Schlägen im Uhrzeigersinn bis zum am Anschlag drehen (siehe auch Seite 6-2).

☞ **Achtung!**
Schlagwerkzeuge nicht in den Verzahnungen ansetzen. Die Verzahnung darf keine Beschädigung aufweisen.

☞ **Zur Vermeidung von Montagefehlern empfehlen wir bei Austausch des Polrades das BPW Montagewerkzeug 16.020.22953 zu verwenden.**

Montagewerkzeug am äußeren Umfang nach unten drücken und durch gleichzeitiges Drehen im bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn das Polrad lösen bzw. befestigen.

[27] ABS Blechpolrad 10 - 12 to:
Polrad in die umlaufende Nut auf dem Rand der Radnabe klipsen (siehe auch Seite 6-2).

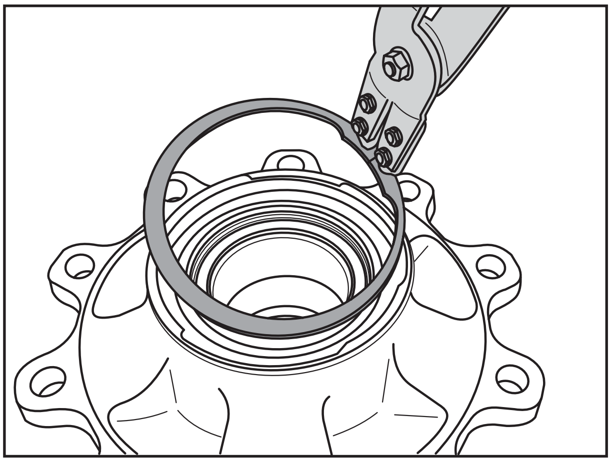


Fig. 19

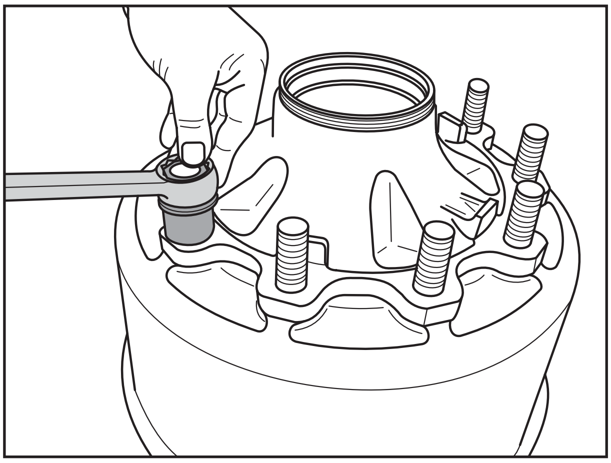


Fig. 20

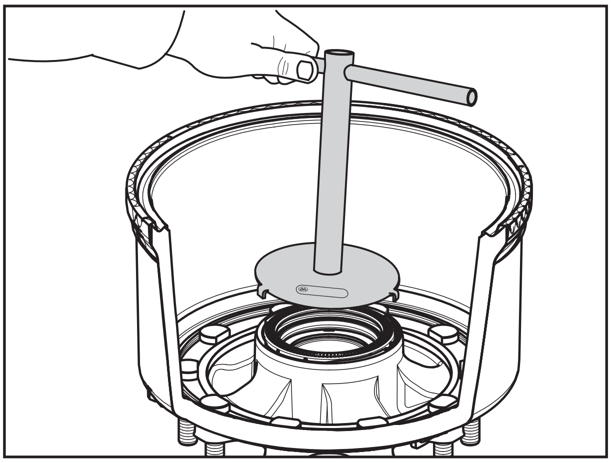


Fig. 21

[22] Fit circlip into the groove of the wheel hub.

[23] ECO^Plus 8 - 9 tonnes and 10 - 12 tonnes bearings after 06/2005:
Press the coarse dirt seal into the seat provided in the oil seal.

ECO^Plus bearings 10 - 12 tonnes before 05/2005
Press seal onto the thrust washer.

[24] Place the brake drum onto the wheel hub. Insert the wheel studs as far as possible into the hub and draw in with the help of a sleeve and a nut.

☞ **Make sure the wheel stud head is correctly seated on the brake drum.**

[25] The flattened side of the wheel stud head must be in contact with the brake drum collar (anti-rotation lock).

[26] ABS sheet metal exciter ring 8 - 9 tonnes:
Use a new exciter ring! Grease the exciter ring groove and bayonet locks on the exciter ring on both sides.

[26a] Insert the exciter ring in the correct position. The bump stops on the exciter ring must contact right-angled stop surfaces in the hub.

[26b] Use a blunt object (e.g. screwdriver) to strike the exciter ring lightly behind the stop cams so as to rotate it clockwise as far as the stop (see also page 6-2).

☞ **Important!**
Do not use impact tooles to fit the exciter ring. Make sure there are no signs of damage on the teeth of exciter ring.

☞ **To avoid making mistakes when mounting, we recommend using the BPW assembly tool 16.020.22953 when renewing the exciter ring.**

Press the assembly tool down on the outer circumference whilst turning clockwise and anticlockwise to release or fasten the exciter ring.

[27] ABS sheet metal exciter ring 10 - 12 tonnes:
Clip the exciter ring into the circumferential groove in the edge of the wheel hub (see also page 6-2.)

[22] Insérer l'anneau de sûreté dans la rainure du moyeu de roue.

[23] Paliers ECO^Plus de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005 :
Presser la bague d'étanchéité paresalissures dans l'évidement de la bague d'étanchéité.

Paliers ECO^Plus de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 :
Presser la bague d'étanchéité sur la bague de butée.

[24] Déposer le tambour de frein sur le moyeu de roue. Introduire le goujon de roue aussi profondément que possible dans le moyeu et l'emmancher à l'aide d'une douille et d'un écrou.

☞ **Veiller au positionnement correct de la tête du goujon de roue sur le tambour de frein.**

[25] Le côté aplati de la tête du goujon de roue doit se trouver au contact de la collerette du tambour de frein (frein de l'axe de ressort).

[26] Roue dentée ABS en tôle de 8 - 9 t :
Monter une roue dentée neuve ! Graisser la rainure de la roue dentée et les fermetures à baïonnette de part et d'autre de la roue dentée.

[26a] Introduire la roue dentée en veillant à un positionnement correct. A l'intérieur du moyeu, les becs de butée de la roue dentée doivent venir au contact de surfaces de butée perpendiculaires.

[26b] Faire tourner la roue dentée jusqu'en butée dans le sens des aiguilles d'une montre en frappant l'arrière de la came de butée de légers coups d'un outil non acéré (par ex. un tournevis) (voir aussi page 6-2).

☞ **Attention !**
Ne jamais appliquer les outils de frappe sur les dentures. La denture ne doit pas présenter de dommages.

☞ **Pour éviter toute erreur de montage lors du remplacement de la roue dentée, nous recommandons l'utilisation de l'outil de montage 16.020.22953.**

Pousser l'outil de montage vers le bas sur le pourtour extérieur, puis desserrer voire serrer la roue dentée en le tournant simultanément dans le sens / en sens inverse des aiguilles d'une montre.

[27] Roue dentée ABS en tôle de 10 - 12 t :
Clipser la roue dentée dans la gorge annulaire ménagée sur le bord du moyeu de roue (voir aussi page 6-2).

[28] Äußeres Kegelrollenlager in die Radnabe einsetzen.

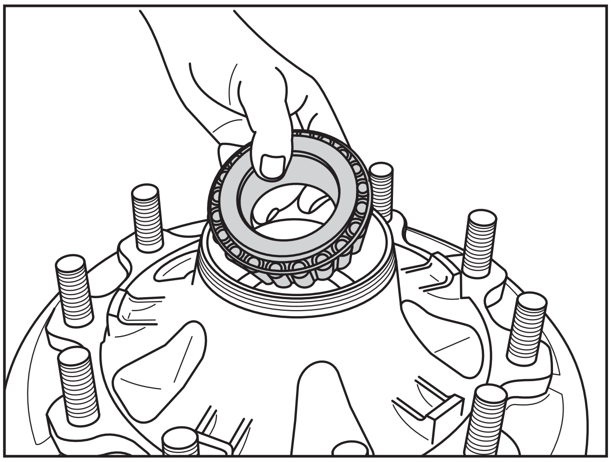


Fig. 22

[29] Nasenscheibe mit dem eingeprägten Schriftzug (BPW und Sachnummer) auf das Kegelrollenlager legen.

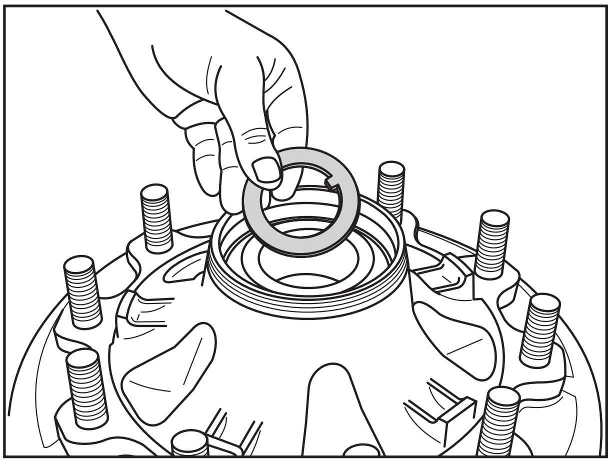


Fig. 23

[30] Sicherungsring mit Achsmutter in die Nut der Radnabe einsetzen.
Anbau der kompl. Radnabe, siehe Seite 4-12.

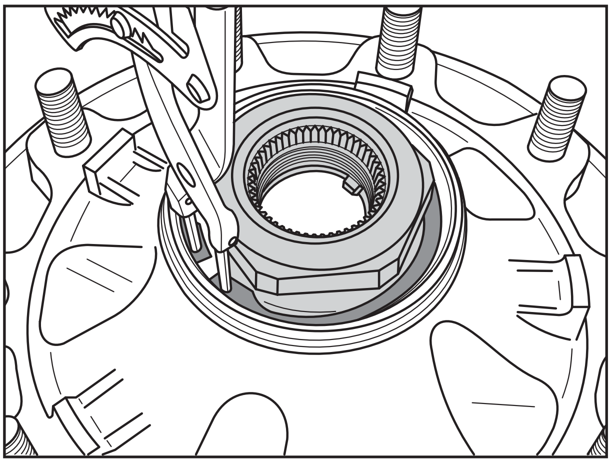


Fig. 24

[28] Fit outer roller bearing into wheel hub.

[28] Insérer le roulement extérieur dans le moyeu de roue.

[29] Place the keyed thrust washer (with the embossed BPW) next to the tapered roller bearing.

[29] Poser la rondelle-frein avec la face portant l'inscription gravée (BPW et référence) sur le roulement.

[30] Fit circlip with axle nut into the groove of the wheel hub.
Mounting the complete wheel hub, see page 4-12.

[30] Insérer l'anneau de sûreté et l’écrou de fusée dans la rainure du moyeu de roue.
Montage du moyeu de roue complet, voir page 4-12.

5.2 ECO-NABENSYSTEM

☞ **Die ECO-Nabenlagerung ist auf Langzeitschmierung ausgelegt (alle 3 Jahre oder alle 500.000 km).**
Ab- und Anbau der kompletten Rad-Naben-einheit, siehe Kapitel 4.

[1] Zum Ausbau des äußeren Kegelrollenlagers den Sicherungsring aus der Radnabe herausnehmen.

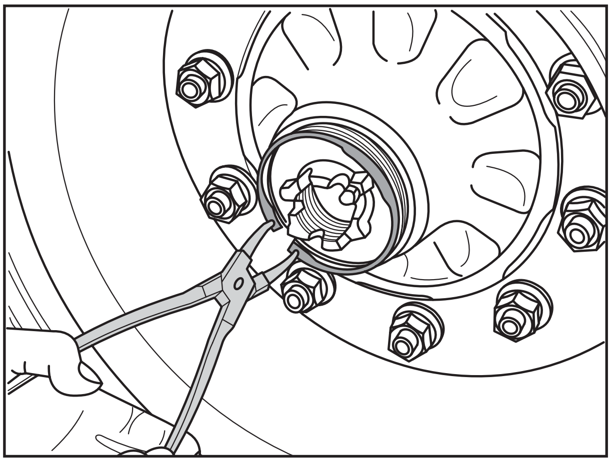


Fig. 25

[2] Achsmutter, Nasenscheibe und Kegelrollenlager entnehmen.

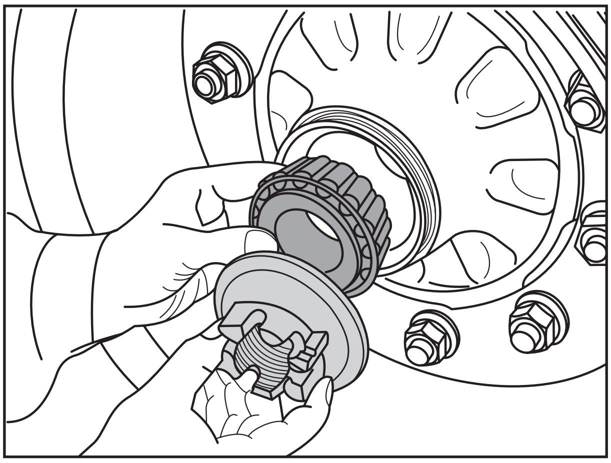


Fig. 26

[3] Zum Ausbau des inneren Kegelrollenlagers die Grobschmutzdichtung (ab 4/99) vom Stoßring abhebeln.

[4] Sicherungsring aus der Radnabe herausnehmen.

[5] Stoßring inkl. Wellendichtring, O-Ring und Kegelrollenlager entnehmen.

[6] Kegelrollenlager und Nabeninnenräume gründlich reinigen.

[7] Kegelrollenlager auf Verschleiß prüfen, ggf. auswechseln.

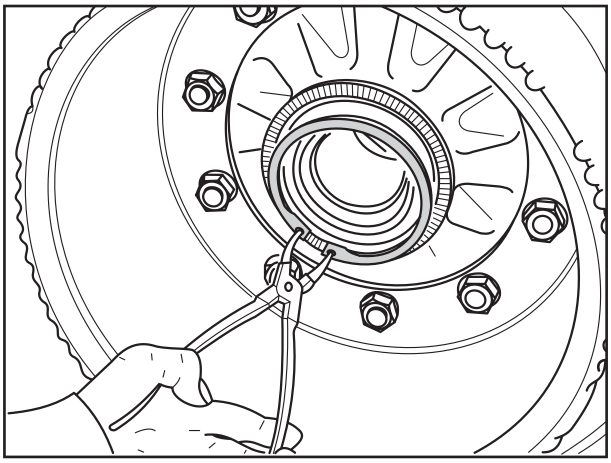


Fig. 27

5.2 ECO HUB SYSTEM

☞ **The ECO hub system is designed for long term lubrication (every 3 years or every 500,000 km).**
For demounting and fitting of the complete hub unit, see chapter 4.

[1] To remove the outer taper roller bearing, remove the circlip from the wheel hub.

[2] Remove axle nut, nose washer and taper roller bearing.

[3] In order to remove the inner taper roller bearings, lever the dust cap (from 4/99) off the thrust washer.

[4] Remove the circlip from the wheel hub.

[5] Remove thrust ring, complete with rotary shaft seal, o-ring and taper roller bearing.

[6] Thoroughly clean the taper roller bearing and inner space of the hub.

[7] Inspect the taper roller bearing for wear, replacing if necessary.

5.2 SYSTEME DE MOYEU ECO :

☞ **Le roulement de moyeu ECO est conçu pour une lubrification de longue durée (tous les 3 ans ou tous les 500 000 km).**
Démontage et montage de l'unité du moyeu compact, voir chapitre 4.

[1] Pour démonter le roulement extérieur, enlever la bague de sûreté du moyeu de roue.

[2] Enlever l'écrou de fusée avec la rondelle d'arrêt et le roulement.

[3] Soulever le joint d'étanchéité contre les salissures grossières (à partir de 4/99) de la bague de butée pour démonter le roulement à rouleaux coniques intérieur.

[4] Enlever la bague de sûreté du moyeu de roue.

[5] Enlever la bague de butée, joint d'étanchéité compris, joint torique et le roulement.

[6] Nettoyer à fond le roulement et l'intérieur du moyeu.

[7] Contrôler le roulement afin de détecter une usure éventuelle et le remplacer si nécessaire.

☞ **Zur leichteren Handhabung der Naben-Trommeleinheit beim Lagerwechsel empfehlen wir die Demontage des Rades und der Bremstrommel.**

[8] Wendelbolzen:
Radbolzen aus der demontierten Naben-Bremstrommeleinheit heraustreiben (Gewinde der Radbolzen nicht beschädigen).

Bundbolzen:
Muttern von den Radbolzen auf der Trommelseite schrauben. Radbolzen herausnehmen und Nabe herunternehmen.

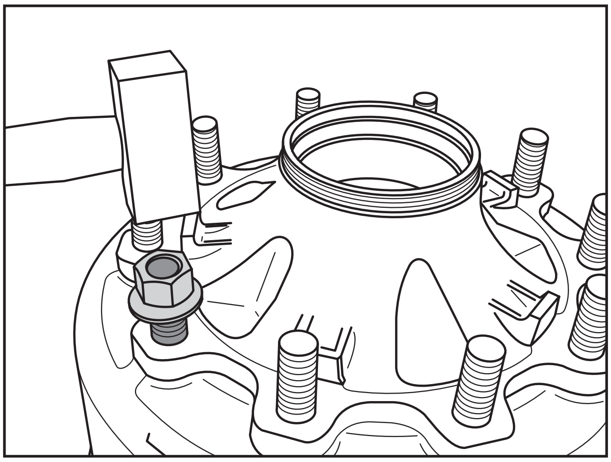


Fig. 28

[9] Lageraußenringe einschließlich Stoßring aus der Radnabe austreiben.

[10] Abdeckblech aus der Radnabe entfernen und durch ein Neues ersetzen.

☞ **Stoßring montieren, dabei auf richtige Lage, siehe Seite 3-5, achten.**

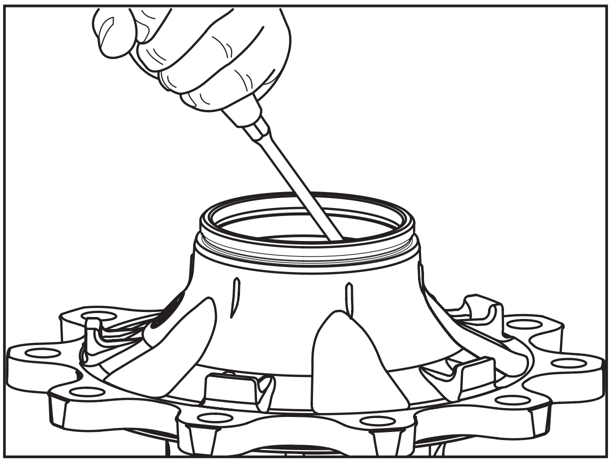


Fig. 29

[11] Lageraußenringe zentriert in die Radnabe einsetzen und mit einer Presse (mindestens 6 t) und den BPW Eindrückwerkzeugen für das äußere Lager

15.005.20052	Ø 100	Lager 32310
15.013.20052	Ø 113	Lager 33213
15.014.20052	Ø 123	Lager 33215

innere Lager

15.012.20052	Ø 123	Lager 33116
15.011.20052	Ø 142	Lager 33118
15.008.20052	Ø 160	Lager 32219

montieren.

☞ **Auf richtigen Sitz der Lagerschalen in der Radnabe achten.**

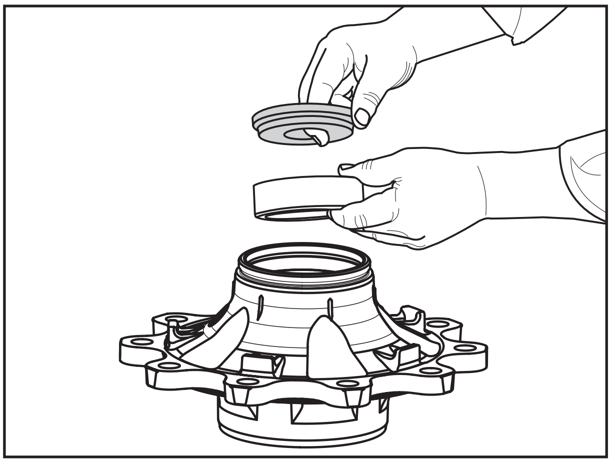


Fig. 30

☞ **We recommend removing the wheel to facilitate handling of the hub/drum unit when changing the bearing and the brake drum.**

[8] Multiturn studs:
Drive the wheel studs out of the removed hub/brake drum unit (do not damage the threads of the wheel studs.)

Collar studs:
Unscrew the nuts from the wheel studs on the drum side. Remove the wheel studs and remove down the hub.

[9] Drive the bearing outer races including thrust washer out of the wheel hub.

[10] Remove the dust cover from the wheel hub and replace it with a new one.

☞ **Mount the thrust washer making sure it is in the right position, see page 3-5.**

[11] Centre the bearing outer races and insert them in the wheel hub. Install using a press (min. 6 t) and the BPW insertion tools for the outer bearing.
15.005.20052 Ø 100 bearing 32310
15.013.20052 Ø 113 bearing 33213
15.014.20052 Ø 123 bearing 33215

Inner bearing
15.012.20052 Ø 123 bearing 33116
15.011.20052 Ø 142 bearing 33118
15.008.20052 Ø 160 bearing 32219

☞ **Make sure the bearing cups are correctly seated in the wheel hub.**

☞ **Pour faciliter le maniement de l'unité moyeu-tambour lors du remplacement du roulement, nous recommandons de démonter la roue et la tambour de frein.**

[8] Boulon à filet hélicoïdal :
Chasser le goujon de roue de l'unité moyeu de roue-tambour de frein démontée (ne pas endommager le filet du goujon de roue).

Goujon à collet :
Dévisser les écrous des goujons de roue du côté tambour. Extraire les goujons de roue et déposer le moyeu.

[9] Chasser les bagues extérieures de roulement et la bague de butée du moyeu de roue.

[10] Oter la tôle de couverture du moyeu de roue et la remplacer par une neuve.

☞ **Monter la bague de butée en veillant à la positionner correctement, voir page 3-5.**

[11] Centrer les bagues extérieures de roulement dans le moyeu de roue et les monter à l'aide d'une presse (de 6 t au moins) et des outils BPW de mise en place du roulement extérieur
15.005.20052 Ø 100 roulement 32310
15.013.20052 Ø 113 roulement 33213
15.014.20052 Ø 123 roulement 33215

et du roulement intérieur
15.012.20052 Ø 123 roulement 33116
15.011.20052 Ø 142 roulement 33118
15.008.20052 Ø 160 roulement 32219.

☞ **Veiller à la pose correcte des coussinets dans le moyeu de roue.**

[12] Wellendichtring (auf den Stoßring) und Laufring für Wellendichtring (in der Radnabe) prüfen.

☞ **Bei Einlaufspuren Laufring in der Radnabe auswechseln.**

[13] Neuen Laufring mit dem BPW Eindrückwerkzeug
16.005.22111 Ø 139 für Laufring 6 - 9 t
16.014.22111 Ø 159 für Laufring 10 - 12 t
zentrisch in die Radnabe eindrücken.

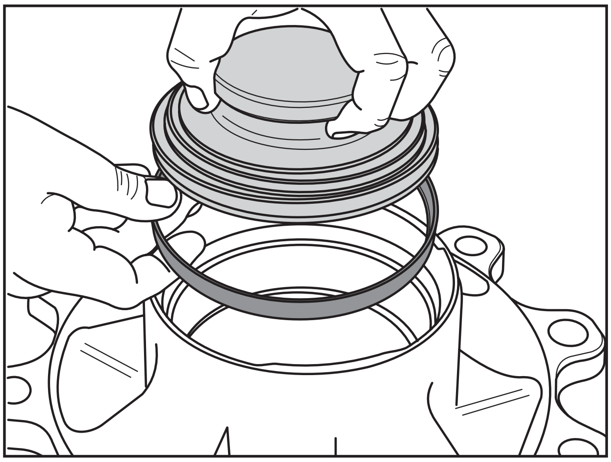


Fig. 31

☞ **Bei Verschleiß neuen Wellendichtring mit der offenen Seite nach oben weisend bis zur Anlage auf den Stoßring aufdrücken. Dichtlippe mit BPW Spezial-Langzeitfett BPW ECO-Li^Plus einstreichen.**

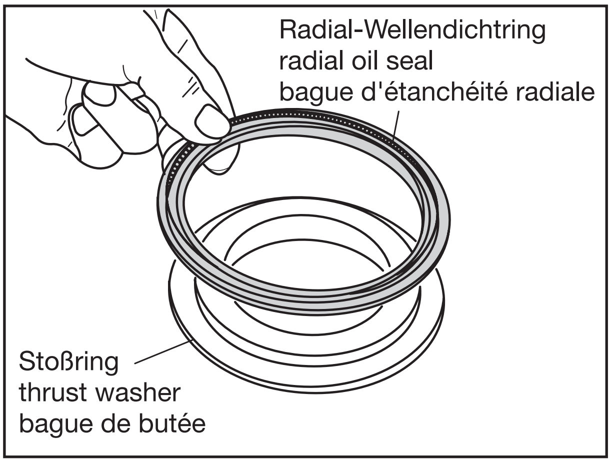


Fig. 32

<u>Wendelbolzen</u>

☞ **Bundbolzen siehe Seite 5-12.**

☞ **Radbolzen auf Wiederverwendbarkeit prüfen, ggf. neue Radbolzen verwenden.**

[14] Bremstrommel auf die Radnabe legen. Auf saubere Anlageflächen achten.

[15] Radbolzen so weit wie möglich in die Nabe einstecken bzw. einschlagen, dabei auf die Verdrehsicherung in der Bremstrommel achten (Pfeil). Die abgeflachte Kopfseite des Radbolzens muss am Bremstrommelbund anliegen.

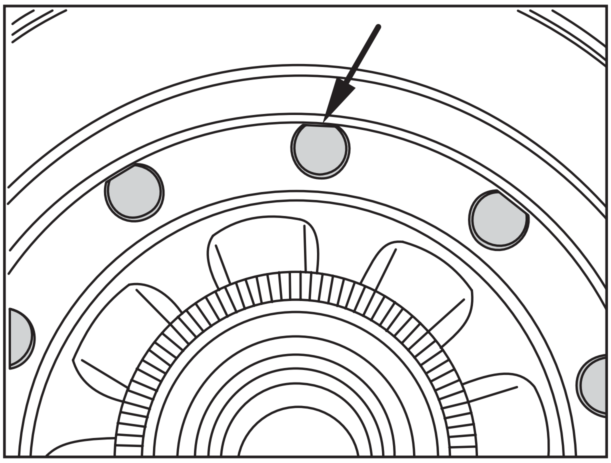


Fig. 33

[12] Check rotary shaft seal (on thrust washer) and bearing race for rotary seal (in wheel hub).

☞ **In the event of wear, replace the bearing race in the wheel hub.**

[13] Use the BPW insertion tool
16.005.22111 Ø 139 for race 6 - 9 tonnes
16.014.22111 Ø 159 for race 10 - 12 tonnes
to press the new race centrally into the wheel hub.

☞ **In the event of wear, press a new rotary shaft seal, with the open side facing upwards, onto the thrust ring until it makes firm contact. Smear seal lip with BPW special longlife grease BPW ECO-Li^{Plus}.**

Helix bolt

☞ **Collared bolts, see page 5-12.**

☞ **Inspect the wheel studs for serviceability and fit new wheel studs, if necessary.**

[14] Place the brake drum onto the wheel hub. Ensure that the contact surfaces are clean.

[15] Insert or knock in the wheel studs as far as possible into the hub, paying attention to the anti-rotation lock in the brake drum (arrow). The flattened side of the wheel stud head must be in contact with the brake drum collar (anti-rotation lock).

[12] Contrôler le joint d'étanchéité (sur la bague de butée) et la bague de roulement du joint d'étanchéité (dans le moyeu de roue).

☞ **Si des stries sont visibles, remplacer la bague de roulement du moyeu de roue.**

[13] Insérer la nouvelle bague de roulement en la centrant dans le moyeu de roue à l'aide de l'outil de mise en place BPW
16.005.22111
Ø 139 pour bague de roulement de 6 à 9 t

16.014.22111
Ø 159 pour bague de roulement de 10 à 12 t.

☞ **En cas d'usure, engager un joint d'étanchéité neuf, côté ouvert dirigé vers le haut, jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la bague de butée. Enduire la lèvre d'étanchéité de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.**

Boulons hélicoïdaux

☞ **Boulons à collet, voir page 5-12.**

☞ **Vérifier la possibilité de réutilisation des pivots de roue sinon en utiliser de nouveaux.**

[14] Poser le tambour de frein sur le moyeu de roue. Veillez à la propreté des surfaces d'appui.

[15] Introduire voire forcer à petits coups les goujons de roue aussi profondément que possible dans le moyeu en faisant attention au frein de l'axe de ressort dans le tambour de frein (flèche). La face tête aplatie du goujon de roue doit être en contact avec le collet du tambour de frein (protection anti-torsion).

[16] Mit Hilfe einer Hülse und Mutter die Radbolzen bis zur Anlage einziehen, weiter mit Arbeitsschritt [17] Seite 5-13.

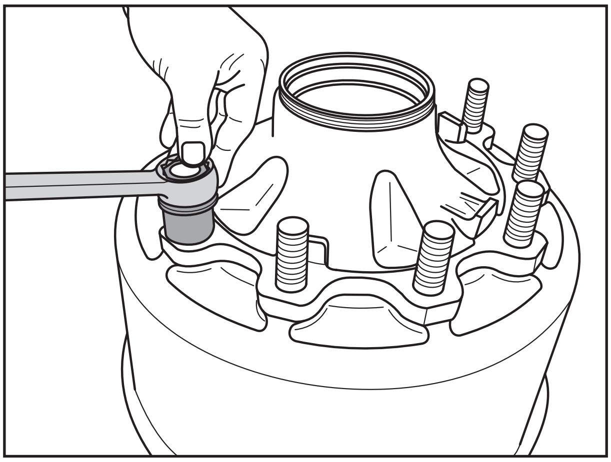


Fig. 34

<u>Bundbolzen</u>

[14] Radbolzen prüfen, ggf. neue Radbolzen in Übereinstimmung mit dem Kerbstift (Pfeil) einsetzen.

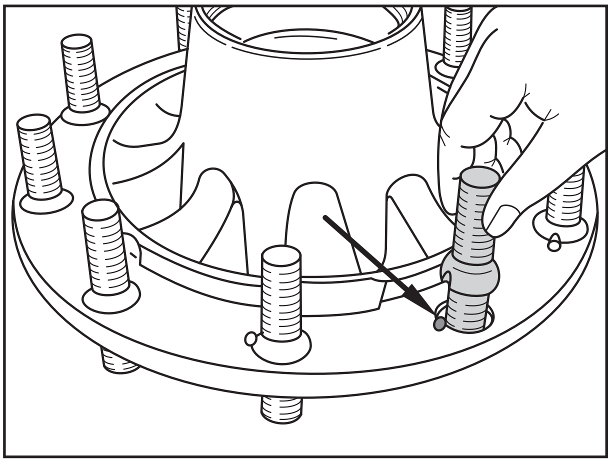


Fig. 35

[15] Radnabe mit den Radbolzen in das Rad oder eine andere Bremstrommel legen.

[16] Bremstrommel aufsetzen. Auf saubere Anlagefläche und Zentrierung achten. Sicherungsmuttern, mit Sicherungskerben nach oben weisend, mit richtigem Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment (Festigkeitsklasse 10):

M 20 x 1,5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)
M 22 x 1,5	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)
M 22 x 2	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)

Japan Anschluss (8 Radbolzen/Teilkreis Ø 285):

M 20 x 1,5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)

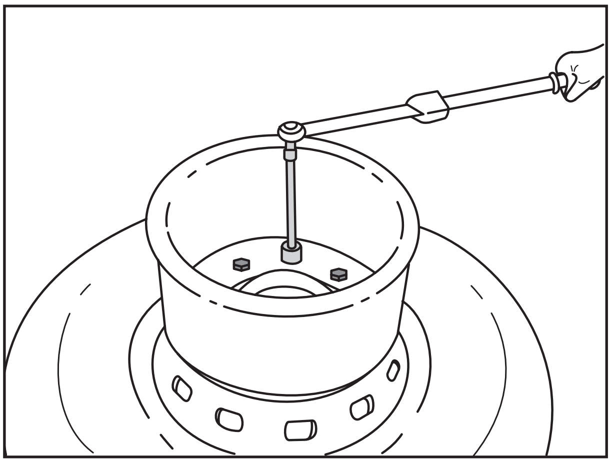


Fig. 36

[16] Use a sleeve and nut to draw the wheel studs in as far as the stop, continue with working step [17] on page 5-13.

[16] A l'aide d'une douille et d'un écrou, emmancher les goujons de roue jusqu'en butée, continuer par l'opération de travail [17] page 5-13.

<u>Collared bolt</u>

[14] Check wheel studs and, if necessary, insert new wheel studs taking account of the splined pin (arrowed).

<u>Boulons à collet</u>

[14] Contrôler les goujons de roue et les remplacer si nécessaire. Monter de nouveaux goujons conformes à la goupille cannelée (flèche).

[15] Place wheel hub with the wheel studs on the wheel or another brake drum.

[16] Fit brake drum ensuring it is centred correctly and sits well. Screw on the nuts with the locking notches facing upward and tighten to the correct tightening torque.

Tightening torques (tensile strength class = 10):

M 20 x 1.5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)
M 22 x 1.5	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)
M 22 x 2	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)

Japan connection (8 wheel studs/pitch circle Ø 285):

M 20 x 1.5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)

[15] Placer le moyeu de roue avec les boulons de roue sur la roue ou un autre tambour de frein.

[16] Mettre en place le tambour de frein. Veiller à une surface d'appui propre ainsi qu'à un centrage correct. Serrer les écrous de sûreté avec leur rainure d'arrêt vers le haut à un couple de serrage correct.

Couples de serrage :
(classe de résistance mécanique 10) :

M 20 x 1,5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)
M 22 x 1,5	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)
M 22 x 2	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)

Attache Japon (8 goujons de roues/cercle primitif Ø 285) :

M 20 x 1,5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)

[17] In beide Kegelrollenlager BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] gründlich in die freien Räume zwischen Kegelrollen und Käfig einwalken.

	BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus]	
Achslast	Fettmengen je Kegelrollenlager	
	① innen	② außen
6000 - 9000 kg	120 g	120 g
10000 - 12000 kg	170 g	120 g
13000 - 14000 kg	230 g	150 g

Restfettmenge in die Lageraußenringe der Radnabe einstreichen.

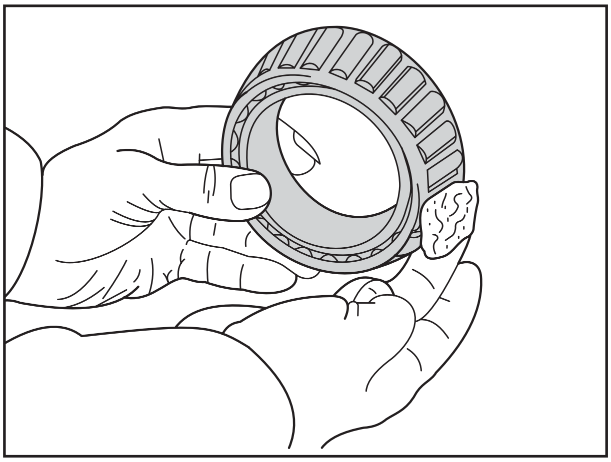


Fig. 37

☞ **Es empfiehlt sich die Befettung der Lager mit den BPW Fettduschen**
99.00.000.9.54 für Lager 33116/32310
99.00.000.9.55 für Lager 33118/33213
vorzunehmen.

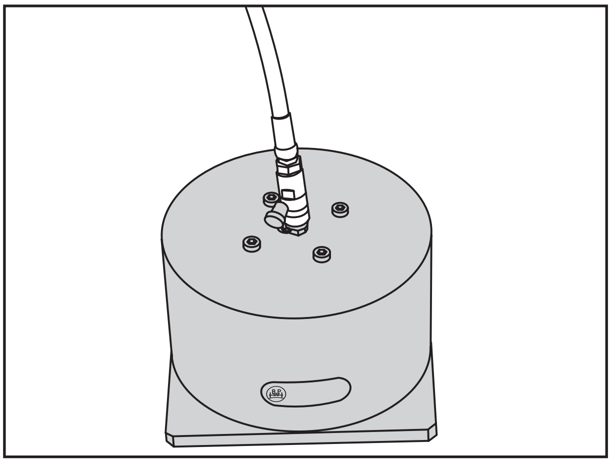


Fig. 38

[18] Inneres Kegelrollenlager in die Radnabe einsetzen.

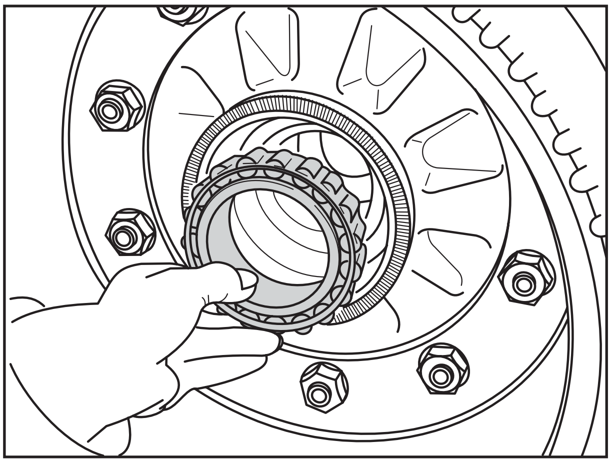


Fig. 39

[17] Work in BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} thoroughly into the spaces between the conical rollers and the race.

	BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}	
Axle load	Grease quantity per taper roller bearing	
	① inner bearing	② outer bearing
6000 - 9000 kg 10000 - 12000 kg 13000 - 14000 kg	120 g 170 g 230 g	120 g 120 g 150 g

Smear the remaining grease into the outer bearing races of the hub.

☞ **We recommend greasing the bearings with BPW grease applicators 99.00.000.9.54 for bearing 33116/32310 99.00.000.9.55 for bearing 33118/33213.**

[18] Fit inner roller bearing into wheel hub.

[17] Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus} dans les espaces libres entre les rouleaux et la cage.

	Graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}	
Charge au sol	Quantités de graisse par roulement	
	① intérieur	② extérieur
6000 - 9000 kg 10000 - 12000 kg 13000 - 14000 kg	120 g 170 g 230 g	120 g 120 g 150 g

Faire pénétrer la quantité de graisse restante dans les bagues extérieures du moyeu.

☞ **Il est recommandé de graisser les paliers à l'aide de la douche à graisse BPW, ref. 99.00.000.9.54 pour roulement 33116/32310 99.00.000.9.55 pour roulement 33118/33213.**

[18] Insérer le roulement intérieur dans le moyeu de roue.

[19] Stoßring inkl. Wellendichtring in den Laufring einsetzen.

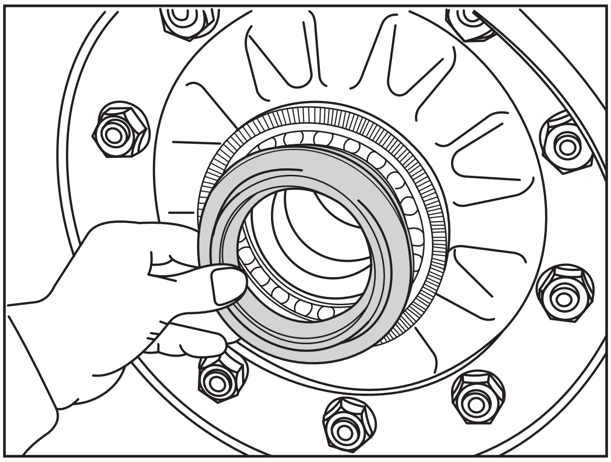


Fig. 40

[20] Sicherungsring in die Nut der Radnabe einfedern.

[21] Bei ECO Nabensystem bis 12 t den O-Ring in die Nut im Stoßring einsetzen. Grobschmutzdichtung auf den Stoßring aufklipsen.

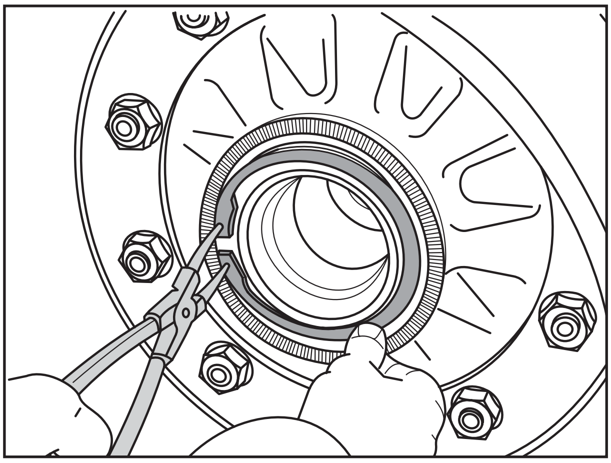


Fig. 41

[22] Äußeres Kegelrollenlager in die Radnabe einsetzen.

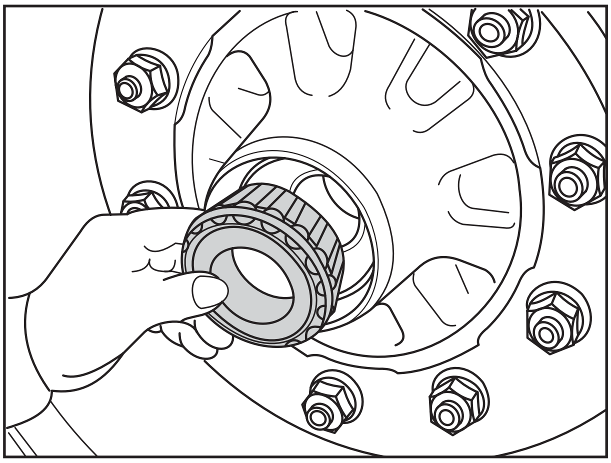


Fig. 42

[19] Insert thrust washer, complete with rotary shaft seal, into the bearing race.

[19] Insérer la bague de butée avec le joint d'étanchéité dans la bague de roulement.

[20] Snap circlip into groove of wheel hub.

[21] In the ECO hub system up to 12 to, insert the O-Ring into the groove in the thrust washer. Clip the coarse dirt seal onto the thrust washer.

[20] Insérer la bague de sûreté dans la rainure du moyeu de roue.

[21] Pour le système de moyeu ECO jusqu'à 12 t, insérer le joint torique dans la rainure de la bague de butée. Clipser le joint anti-salissure sur la bague de butée.

[22] Fit outer roller bearing into wheel hub.

[22] Insérer le roulement extérieur dans le moyeu de roue.

[23] Nasenscheibe mit Fett auf die Achsmutter kleben.

☞ **Achtung!**
Der eingeprägte Schriftzug (BPW und Sachnummer) muss zum Kegelrollenlager weisen.

[24] Achsmutter in die Radnabe einsetzen.

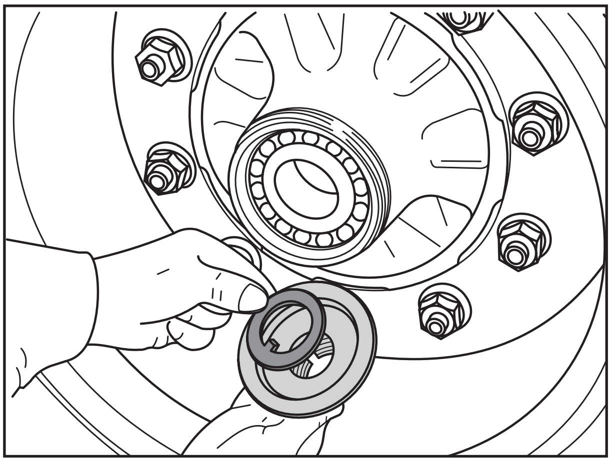


Fig. 43

[25] Sicherungsring in die Nut der Radnabe einfedern.

Anbau der kompletten Radnabe, siehe Seite 4-14.

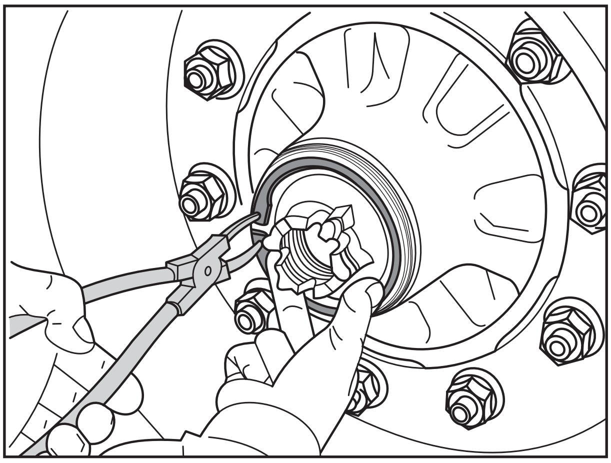


Fig. 44

[23] Attach nose washer to axle nut using grease.

☞ **Attention!**
The embossed face (BPW and code number) must show to the taper roller bearing.

[24] Insert axle nut into wheel hub.

[25] Snap circlip into groove of wheel hub.

For fitting of complete hub unit, see page 4-14.

[23] Coller la rondelle à nez sur l'écrou de moyeu avec de la graisse.

☞ **Attention !**
L'inscription burinée (BPW et le numéro de série) doit être tournée vers le roulement.

[24] Insérer l'écrou de moyeu dans le moyeu de roue.

[25] Insérer l'anneau de sûreté dans la rainure du moyeu de roue.

Montage du moyeu de roue complet : voir page 4-14.

5.3 KONVENTIONELLE NABENLAGERUNG

[1] Bremse zurückstellen (Räder abbauen).

[2] Kapsel abschrauben.

[3] Kronenmutter entsplinten und abschrauben.

[4] Abziehkapsel einschrauben, Radnabe mit Bremstrommel vom Achsschenkel abziehen.

☞ **Nabe und Lagerkäfige kennzeichnen, damit sie bei der Montage nicht vertauscht werden.**

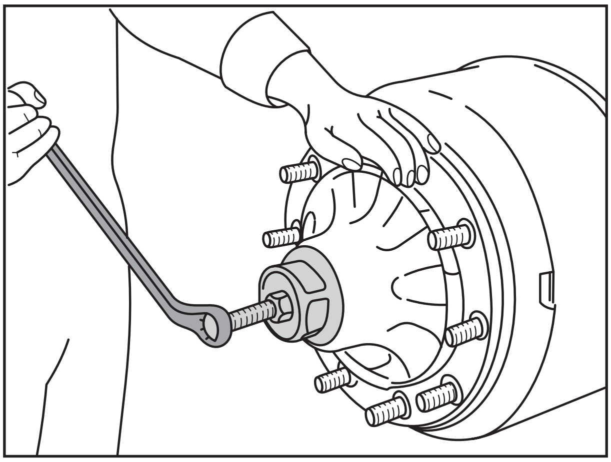


Fig. 45

[5] Abziehvorrichtung ansetzen. Inneres Kegelrollenlager, Dichtringe und Stoßring zusammen vom Achsschenkel abziehen.

Abziehvorrichtung:
BPW Nr. 02.0125.10.00 für Achsen 6,5 bis 14 t.

☞ **Bei 10 t Achse Baureihe KH mit ABS/ABV: Sensorhalter abschrauben.**

[6] Kegelrollenlager und Nabeninnenräume gründlich reinigen.

[7] Kegelrollenlager auf Verschleiß prüfen, ggf. auswechseln.

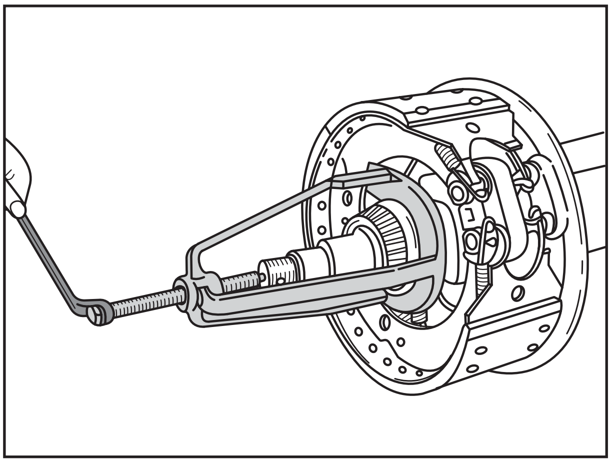


Fig. 46

☞ **Zur leichteren Handhabung der Naben-Trommeleinheit beim Lagertausch empfehlen wir die Demontage der Bremstrommel.**

[8] Muttern von den Radbolzen auf der Trommelseite schrauben, Radbolzen herausnehmen und Nabe herunternehmen.

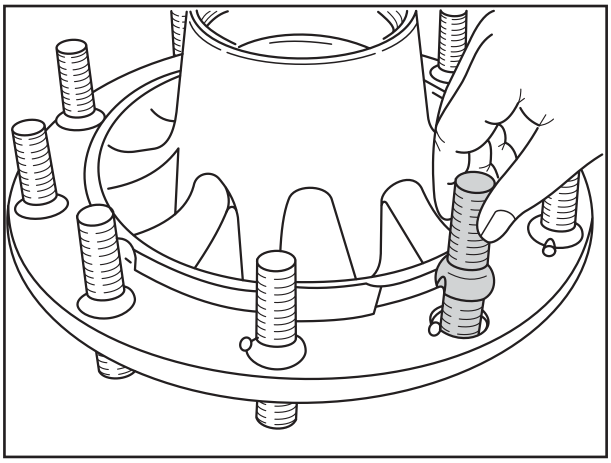


Fig. 47

5.3 CONVENTIONAL HUB BEARING

[1] Reset brake (remove wheels).

[2] Unsrew the hub cap.

[3] Remove the split pin from the castle nut and unscrew.

[4] Screw on extractor cap and withdraw the wheel hub with the brake drum from the axle stub.

☞ **Mark both the hub and bearing races to ensure correct positioning during re-assembly.**

[5] Position extractor. Pull off the inner taper roller bearing, the grease seals and the thrust washer together from the axle stub.

Extractor:
BPW no. 02.0125.10.00 for axles 6.5 to 14 tonnes.

☞ **For 10 to axle series KH with ABS/ABV: Unscrew the sensor holder.**

[6] Thoroughly clean the tapered roller bearing and the spaces inside the hub.

[7] Check the tapered roller bearing for wear and renew it if necessary.

☞ **We recommend removing the brake drum to facilitate handling of the hub/drum unit when changing the bearing.**

[8] Unscrew the nuts from the wheel studs on the drum side, remove the wheel studs and then remove the hub.

5.3 ROULEMENTS DE MOYEU CONVENTIONNEL

[1] Remettre le frein en position initiale (démonter les roues).

[2] Dévisser le capuchon.

[3] Dégoupiller et dévisser l’écrou de fusée.

[4] Visser l’arrache-moyeux, retirer de la fusée le moyeu avec le tambour de frein.

☞ **Marquer le moyeu et les cages de roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.**

[5] Mettre le dispositif d’extraction. Retirer en même temps de la fusée le roulement intérieur, les anneaux d’étanchéité et la bague de butée.

Extracteur :
no BPW 02.0125.10.00 pour essieux 6,5 jusqu’à 14 t.

☞ **Pour l'essieu de 10 t, série KH avec ABS/ABV : dévisser le support de capteur.**

[6] Nettoyer soigneusement les roulements à rouleaux coniques et l'intérieur du moyeu.

[7] Vérifier l'usure des roulements, les remplacer si nécessaire.

☞ **Pour faciliter le maniement de l'unité moyeu-tambour lors du remplacement du roulement, nous recommandons de démonter la roue.**

[8] Dévisser les écrous des goujons de roue du côté tambour, extraire les goujons de roue et déposer le moyeu.

[9] Lageraußenringe aus der Nabe austreiben.

[10] Großen Lager-Außenring mit Fettbegrenzungsblech und kleinen Lager-Außenring (ohne Fettbegrenzungsblech) bis zur Anlage mit Eindrückwerkzeug in die Radnabe eindrücken.

<u>Eindrückwerkzeuge für äußeres Lager</u>

15.005.20052	Ø 100	Lager 32310
15.013.20052	Ø 113	Lager 33213
15.014.20052	Ø 123	Lager 33215
15.003.20052	Ø 138	Lager 32314

<u>Eindrückwerkzeuge für inneres Lager</u>

15.014.20052	Ø 123	Lager 33215
15.012.20052	Ø 123	Lager 33116
15.011.20052	Ø 142	Lager 33118
15.008.20052	Ø 160	Lager 32219
15.007.20052	Ø 188	Lager 32222

☞ **Lage des Fettbegrenzungsbleches, siehe Seite 3-6, beachten.**

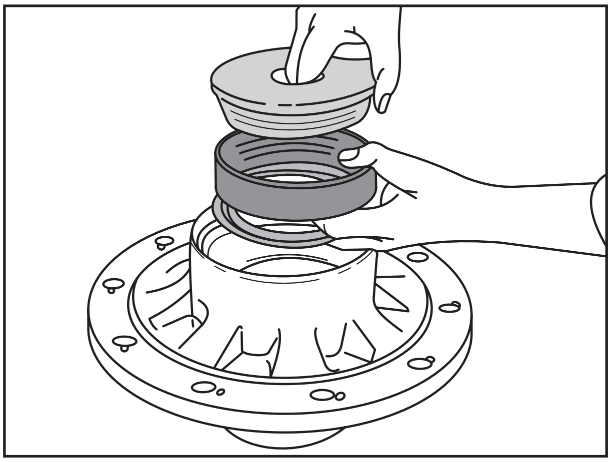


Fig. 48

[11] Radbolzen prüfen, ggf. neue Radbolzen in Übereinstimmung mit dem Kerbstift (Pfeil) einsetzen.

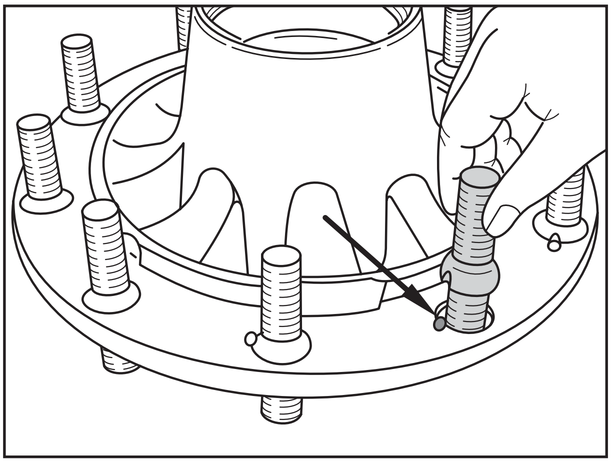


Fig. 49

[12] Radnabe mit den Radbolzen in das Rad einlegen.

[13] Bremstrommel aufsetzen. Auf saubere Anlagefläche und Zentrierung achten. Sicherungsmuttern, mit Sicherungskerben nach oben weisend, mit richtigem Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmoment (Festigkeitsklasse 10):

M 20 x 1,5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)
M 22 x 1,5	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)
M 22 x 2	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)

☞ **Nabe montieren und Nabenlagerspiel einstellen, siehe Seite 4-15, ab Arbeitsschritt [30].**

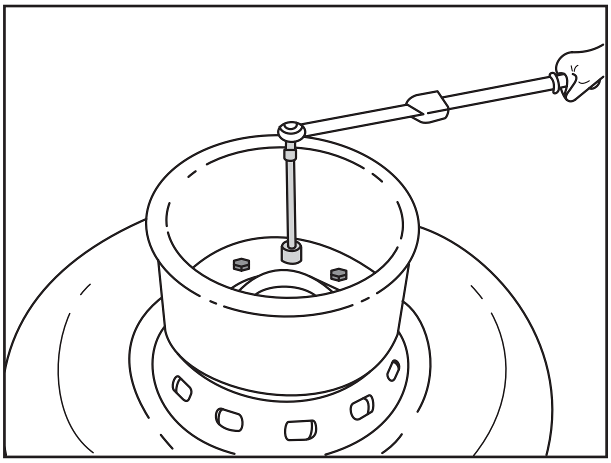


Fig. 50

[9] Drive the bearing outer races out of the hub.

[10] Insert the larger bearing outer track with grease shield and the small bearing outer track (without a grease shield), into the wheel hub using a insertion tool until contact is made.

Insertion tools for outer bearing

15.005.20052	Ø 100	bearing 32310
15.013.20052	Ø 113	bearing 33213
15.014.20052	Ø 123	bearing 33215
15.003.20052	Ø 138	bearing 32314

Insertion tools for inner bearing

15.014.20052	Ø 123	bearing 33215
15.012.20052	Ø 123	bearing 33116
15.011.20052	Ø 142	bearing 33118
15.008.20052	Ø 160	bearing 32219
15.007.20052	Ø 188	bearing 32222

☞ **For the correct position of the grease shield, refer to page 3-6.**

[11] Check wheel studs and, if necessary, insert new wheel studs taking account of the splined pin (arrowed).

[9] Chasser les bagues extérieures de roulement du moyeu de roue.

[10] Enfoncer, au moyen d'un outil d'enfoncement, la grande bague extérieure du roulement avec la tôle de retenue de graisse et la petite bague extérieure de roulement (sans tôle de retenue de graisse) jusqu'à ce qu'elles touchent le moyeu.

Outils de mise en place du roulement extérieur

15.005.20052	Ø 100	roulement 32310
15.013.20052	Ø 113	roulement 33213
15.014.20052	Ø 123	roulement 33215
15.003.20052	Ø 138	roulement 32314

Outils de mise en place du roulement intérieur

15.014.20052	Ø 123	roulement 33215
15.012.20052	Ø 123	roulement 33116
15.011.20052	Ø 142	roulement 33118
15.008.20052	Ø 160	roulement 32219
15.007.20052	Ø 188	roulement 32222

☞ **Pour la bonne position de la tôle de retenue de graisse, voir page 3-6.**

[11] Contôler les goujons de roue et les remplacer si nécessaire. Monter de nouveaux goujons conformes à la goupille cannelée (flèche).

[12] Insert wheel hub with wheel studs into the rim.

[13] Fit brake drum ensuring it is centred correctly and sits well. Screw on the nuts with the locking notches facing upward and tighten to the correct tightening torque.

Tightening torques (tensile strength class 10):

M 20 x 1.5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)
M 22 x 1.5	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)
M 22 x 2	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)

☞ **Mount hub and set hub bearing play. See page 4-15, from working step [30].**

[12] Introduire dans la roue le moyeu avec les goujons.

[13] Mettre en place le tambour de frein.
Veiller à une surface d'appui propre ainsi qu'à un centrage correct. Serrer les écrous de sûreté avec leur rainure d'arrêt vers le haut à un couple de serrage correct.

Couples de serrage (classe de résistance mécanique 10) :

M 20 x 1,5	M = **300 Nm** (270 - 330 Nm)
M 22 x 1,5	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)
M 22 x 2	M = **400 Nm** (360 - 440 Nm)

☞ **Monter le moyeu et régler le jeu des roulements, voir page 4-15, depuis l'opération [30].**

[14] Bremstrommel auf das Trilexrad aufsetzen.

[15] Sechskantschrauben und Sicherungsmuttern mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:

M 20 Festigkeitsklasse 8 =
335 Nm (320 - 350 Nm)
M 20 Festigkeitsklasse 10 =
450 Nm (430 - 470 Nm)

☞ **Trilexrad montieren und Nabenlagerspiel einstellen, siehe Seite 4-15, ab Arbeitsschritt [30].**

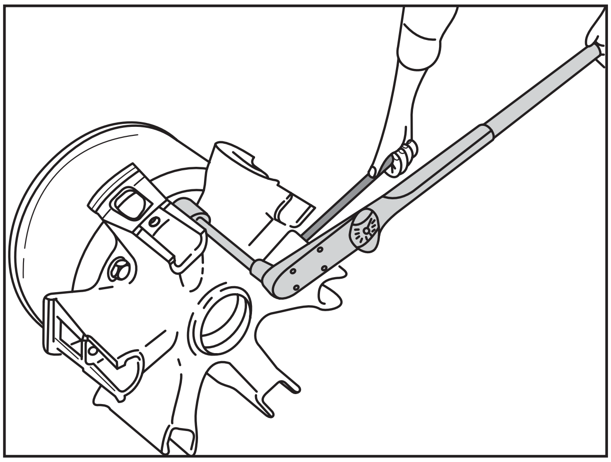


Fig. 51

[14] Fix brake drum onto Trilex wheel.

[15] Tighten hexagon screws and lock nuts nuts to appropriate torques.

Tightening torques:

M 20 tension class 8 =
335 Nm (320 - 350 Nm)
M 20 tension class 10 =
450 Nm (430 - 470 Nm)

☞ **Mount Trilex wheel and set bearing play. See page 4-15, from working step [30].**

[14] Assembler le tambour de frein avec le moyeu Trilex.

[15] Fixer les vis six pans et les écrous de sûreté au couple de serrage prescrit.

Couples de serrage :

M 20 qualité 8 =
335 Nm (320 - 350 Nm)
M 20 qualité 10 =
450 Nm (430 - 470 Nm)

☞ **Monter le moyeu Trilex et régler le jeu des roulements, voir page 4-15, depuis l'opération [30].**

6 ABS / ABV

[1] Sensor auf Beschädigung und Verschiebbarkeit prüfen (Verschiebekraft 100 - 200 N).

[2] Klemmbuchse und Sensor mit Spezial-Silikonfett einstreichen (Klemmbuchse erneuern). Vor jeder Nabenmontage Klemmbuchse und Sensor bis zur Anlage einschieben.

☞ **Bei montiertem Rad-Nabensystem kann der Sensor durch ein Loch im Abdeckblech und Bremsträger bis zur Anlage geschoben werden (Fig. 1/Pfeile).**

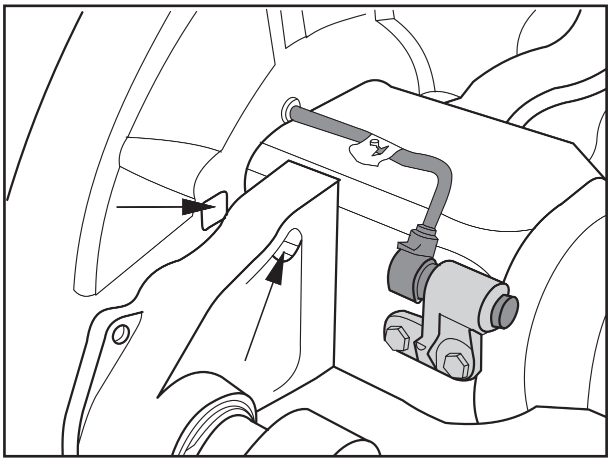


Fig. 1

Bei ABS/ABV bis 9 t und 10 t mit 8 Radbolzen, **Polrad aufgeschrumpft.**

[3] Zum Auswechseln eines beschädigten Polrades, Polrad mit Brennerflamme erwärmen und abdrücken.

[4] Neues Polrad auf 80° bis 120° C erwärmen und auf saubere, unbeschädigte Auflagefläche andrücken.

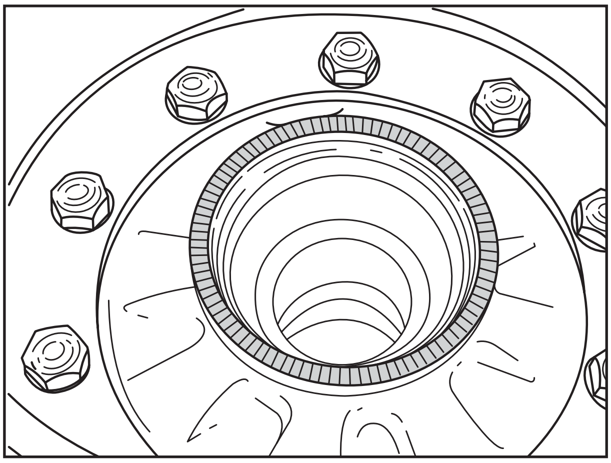


Fig. 2

Bei ABS/ABV ab 10 t mit 10 Radbolzen, **Polrad angeschraubt.**

[3] Zum Auswechseln der Bremstrommel oder des Polrades 6kt.-Mutter M 6 / SW 10 und Stiftschrauben Innensechskant SW 3 (Pfeile) lösen.

[4] Polrad auf saubere, unbeschädigte Anlageflächen montieren, Stiftschrauben anziehen und mit 6kt.-Mutter kontern.

[5] (Polräder mit Aufnahmebohrung Ø 176 können auch auf Naben mit Polradandrehung Ø 175 angeschraubt werden).

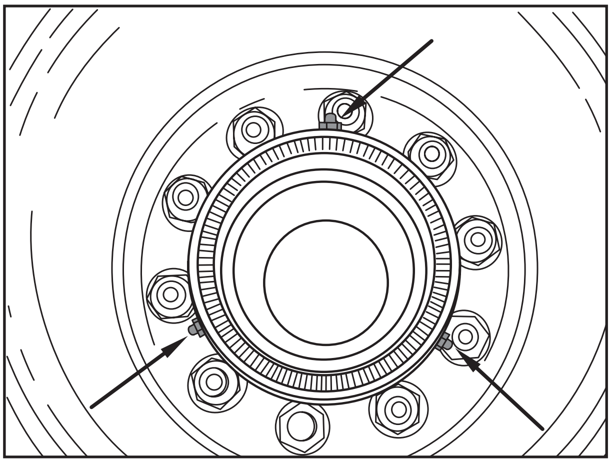


Fig. 3

6 ABS / ABV

[1] Check sensor for damage and displacement (displacement force 100 - 200 N).

[2] Lubricate clamping bush and sensor with special silicone grease (replace clamping bush). Before fitting hubs, always press clamping bush and sensor up to endstop.

☞ **When the wheel hub system is installed, the sensor can be pushed through a hole in the cover plate and brake anchor plate until contact is achieved (fig. 1/arrow).**

The exciter ring is shrink-fitted on ABS/ABV up to 9 t and 10 t with 8 wheel studs.

[3] To change a damaged exciter ring heat the exciter ring with a torch and extract.

[4] Heat the replacement exciter ring from 80° to max. 120° C and press into place, ensuring the seat is clean and undamaged.

For models with ABS/ABV from 10 tonnes upwards with 10 wheel bolts, **exciter ring bolted on:**

[3] To change the brake drum or the exciter ring release hexagonal nuts M 6 / SW 10 and grub screws / hexagon socket SW 3 (arrowed).

[4] Fit exciter ring ensuring the seat is clean and undamaged. Tighten fixing screws and lock with hexagon nuts.

[5] (Exciter ring with mounting bore Ø 176 mm can also be bolted to hub with exciter ring seat Ø 175 mm).

6 ABS / ABV

[1] Vérifier si le capteur n'est pas endommagé et encore mobile (force de déplacement 100 - 200 N).

[2] Enduire la douille de serrage et le capteur de graisse spéciale silicone (remplacer la douille de serrage). Avant chaque montage de moyeu, faire glisser la douille de serrage et le capteur jusqu à la butée.

☞ **En cas de système de moyeu complet déjà monté, le capteur peut être enfoncé jusqu'au moyeu à travers le trou sur la tôle cache-poussière et support de frein (fig. 1/flèche).**

Pour ABS/ABV jusqu'à 9 t et 10 t avec 8 goujons de roue, **roue dentée frettée.**

[3] Pour remplacer une roue polaire endommagée, échauffer la roue polaire au moyen d'un brûleur et l'enlever en poussant.

[4] Echauffer une nouvelle roue polaire à 80° jusqu'à 120° C et la presser contre une surface d'appui propre et non endommagée.

Pour des modèles ABS/ABV à partir de 10 t avec 10 goujons de roue, **roue dentée vissée :**

[3] Pour échanger le tambour de frein ou la roue dentée, dévisser les écrous à 6 pans M 6 / SW 10 et les goupilles filetées à 6 pans intérieurs SW 3 (flèches).

[4] Monter la roue dentée sur des surfaces d'appui propres, intactes. Serrer les goupilles filetées et les contreserrer avec des écrous à six pans.

[5] (Des roues dentées avec un perçage de Ø 176 mm peuvent également être positionnées sur des moyeux avec un alésage pour roues dentées de Ø 175 mm).

Bei ABS/ABV in ECO^{Plus} Achsen 8 - 9 t
Polrad aufgeklipst mit Bajonettverschluss.

[3] Zum Auswechseln eines beschädigten Polrades das alte Polrad mit leichten Schlägen entgegen den Uhrzeigersinn lösen und entnehmen.

☞ **Ist der Festsitz des Polrades durch reduzierte Vorspannkräfte nicht mehr gewährleistet, so ist das Polrad auszutauschen.**

[4] Nut und Anlageflächen für das Polrad reinigen (frei von Verschmutzungen, Farbe usw.).

[5] Polradnut und die Bajonettverschlüsse am Polrad beidseitig fetten.

[6] Polrad positionsgerecht einlegen. Die Anschlagnasen am Polrad müssen in der Nabe auf rechtwinkligen Anschlagflächen zur Anlage kommen.

[7] Polrad mit stumpfen Gegenstand (z.B. Schraubendreher) hinter den Anschlagnocken mit leichten Schlägen im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

☞ **Achtung!**
Schlagwerkzeuge nicht in den Verzahnungen ansetzen. Die Verzahnung darf keine Beschädigung aufweisen.

☞ **Zur Vermeidung von Montagefehlern empfehlen wir bei Austausch des Polrades das BPW Montagewerkzeug 16.020.22953 zu verwenden.**

Montagewerkzeug am äußeren Umfang nach unten drücken und durch gleichzeitiges Drehen im bzw. entgegen den Uhrzeigersinn das Polrad lösen bzw. befestigen.

Bei ABS/ABV in Achsen Baureihe KH ab 10 t
Polrad aufgeklipst mit seitlicher Klammer.

☞ **Ist der Festsitz des Polrades durch reduzierte Vorspannkräfte nicht mehr gewährleistet, so ist das Polrad auszutauschen.**

[3] Nut und Anlageflächen für das Polrad reinigen (frei von Verschmutzungen, Farbe usw.).

[4] Neues Polrad mit einer leichten Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn auf die Radnabe aufdrücken.

[5] Die seitlichen Klammern müssen in die Nut am Radnabenhals einfedern.

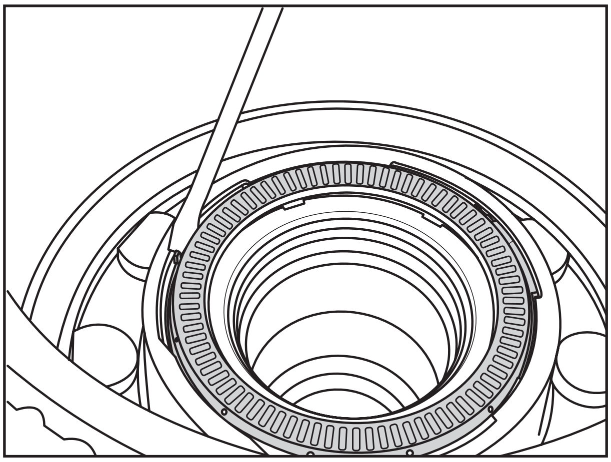


Fig. 4

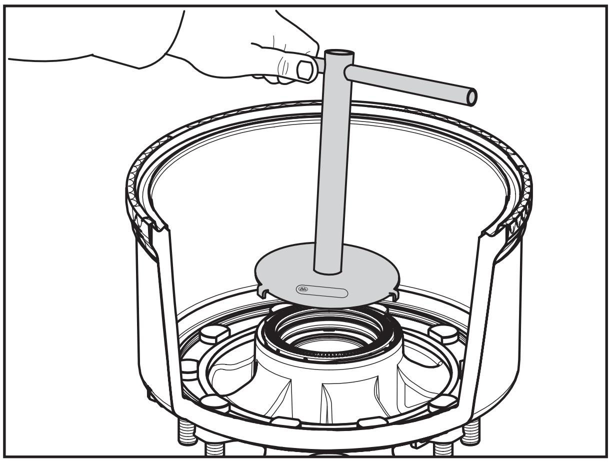


Fig. 5

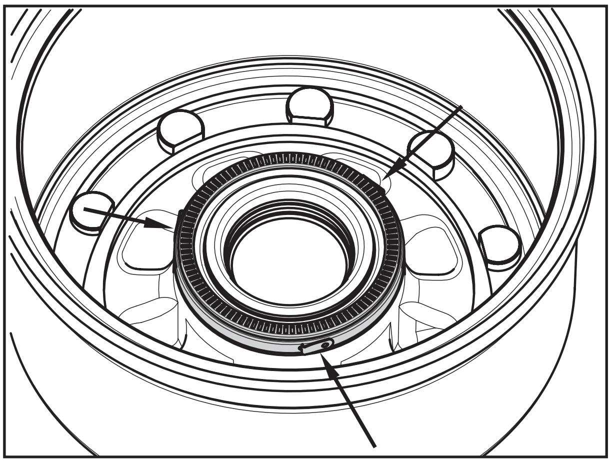


Fig. 6

<u>The exciter ring is clipped on with a bayonet lock</u> in ABS/ABV in ECO[Plus] 8 - 9 t axles.

[3] To renew a damaged exciter ring, release the old exciter ring by striking it lightly anticlockwise and removing it.

☞ **Renew the exciter ring if the reduced preload values mean that firm seating of the exciter ring is no longer guaranteed.**

[4] Clean the groove and stop surfaces for the exciter ring (free from dirt, paint, etc.).

[5] Grease the exciter ring groove and bayonet locks on the exciter ring on both sides.

[6] Insert the exciter ring in the correct position. The bump stops on the exciter ring must contact right-angled stop surfaces in the hub.

[7] Use a blunt object (e.g. screwdriver) to strike the exciter ring lightly behind the stop cams so as to rotate it clockwise as far as the stop.

☞ **Important!**
Do no place impact tools in the teeth of the exciter ring. Make sure there are no signs of damage on the teeth of exciter ring.

☞ **To avoid making mistakes when mounting, we recommend using the BPW assembly tool 16.020.22953 when renewing the exciter ring.**

Press the assembly tool down on the outer circumference at the same time as turning clockwise or anticlockwise to release or fasten the exciter ring.

<u>The exciter ring is clipped on with a lateral bracket</u> in ABS/ABV in series KH axles from 10 t upwards.

☞ **Renew the exciter ring if the reduced preload values mean that firm seating of the exciter ring is no longer guaranteed.**

[3] Clean the groove and stop surfaces for the exciter ring (free from dirt, paint, etc.).

[4] Press the new exciter ring onto the wheel hub, turning slightly anticlockwise.

[5] The lateral brackets must clip into the groove on the neck of the wheel hub.

Pour ABS/ABV sur essieux ECO[Plus] de 8 à 9 t, **<u>roue dentée clipsée avec fermeture à baïonnette.</u>**

[3] Pour remplacer une roue dentée endommagée, la détacher à petits coups en sens inverse des aiguilles d'une montre et la retirer.

☞ **Si le serrage de la roue dentée n'est plus assuré en raison de forces de précontrainte réduites, il convient de remplacer celle-ci.**

[4] Nettoyer la rainure et les surfaces de contact de la roue dentée (élimination des salissures, de restes de peinture, etc.).

[5] Graisser la rainure de la roue dentée et les fermetures à baïonnette de part et d'autre de la roue dentée.

[6] Introduire la roue dentée en veillant à un positionnement correct. A l'intérieur du moyeu, les becs de butée de la roue dentée doivent venir au contact de surfaces de butée perpendiculaires.

[7] Faire tourner la roue dentée jusqu'en butée dans le sens des aiguilles d'une montre en frappant l'arrière de la came de butée de légers coups d'un outil non acéré (par ex. un tournevis).

☞ **Attention !**
Ne jamais appliquer les outils de frappe sur les dentures. La denture ne doit présenter aucun dommage.

☞ **Pour éviter toute erreur de montage lors du remplacement de la roue dentée, nous recommandons l'utilisation de l'outil de montage 16.020.22953.**

Pousser l'outil de montage vers le bas sur le pourtour extérieur, puis desserrer voire serrer la roue dentée en le tournant simultanément dans le sens / en sens inverse des aiguilles d'une montre.

Pour ABS/ABV sur essieux de la série KH à partir de 10 t, **<u>roue dentée clipsée au moyen d'un clip latéral.</u>**

☞ **Si le serrage de la roue dentée n'est plus assuré en raison de forces de précontrainte réduites, il convient de remplacer celle-ci.**

[3] Nettoyer la rainure et les surfaces de contact de la roue dentée (élimination des salissures, de restes de peinture, etc.).

[4] Emmancher la nouvelle roue dentée sur le moyeu de roue par une légère rotation en sens inverse des aiguilles d'une montre.

[5] Les clips latéraux doivent venir prendre dans la rainure de la collerette du moyeu de roue.

7 BREMSBOLZEN / ABDECKBLECHE

[1] Oberes und unteres Abdeckblech abbauen.

☞ **Radnabe und Bremsbacken abbauen, siehe Kapitel 4.1 und 4.2.**

Ausführung A (Baujahr 1983 - 1995)

[2] Keilbleche zwischen den Bremsbolzen herausnehmen.

[3] Bremsbolzen mit leichten Hammerschlägen austreiben, ggf. Bremsträger gegenhalten.

[4] Festsitzende Bremsbolzen mit Abziehvorrichtung (BPW Nr. 05.001.05.02.0) aus dem Bremsträger herausziehen (siehe Fig. 2).

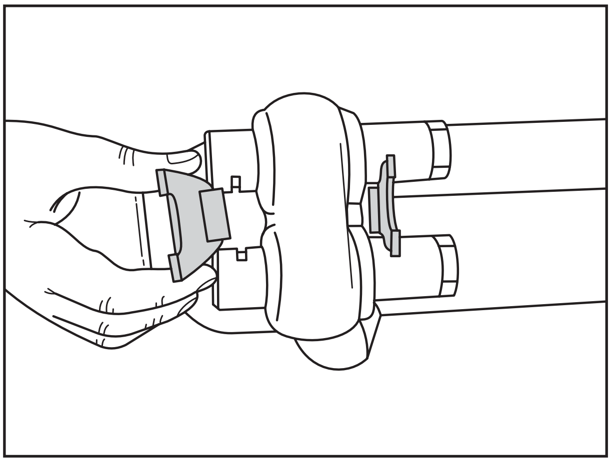


Fig. 1

Ausführung B (bis Baujahr 1983)

[2] Beide Zapfenschrauben aus dem Bremsträger herausschrauben. (Pfeile)

[3] Bremsbolzen mit leichten Hammerschlägen austreiben, ggf. Bremsträger gegenhalten.

[4] Festsitzende Bremsbolzen mit Abziehvorrichtung (BPW Nr 05.001.05.02.0) aus dem Bremsträger herausziehen.

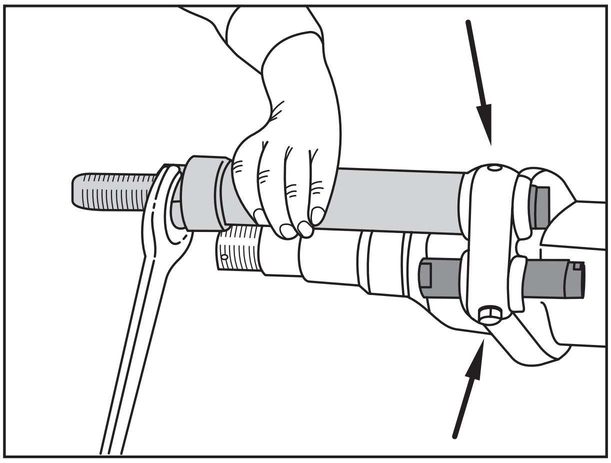


Fig. 2

Ausführung A und B

[5] Buchsen im Bremsträger prüfen und bei Bedarf austauschen.

[6] Neue Buchsen mit Treibdorn (BPW Nr. 05.001.04.04.0) bündig eintreiben. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

☞ **Bei Ausführung "B" Übereinstimmung der Bohrungen beachten.**

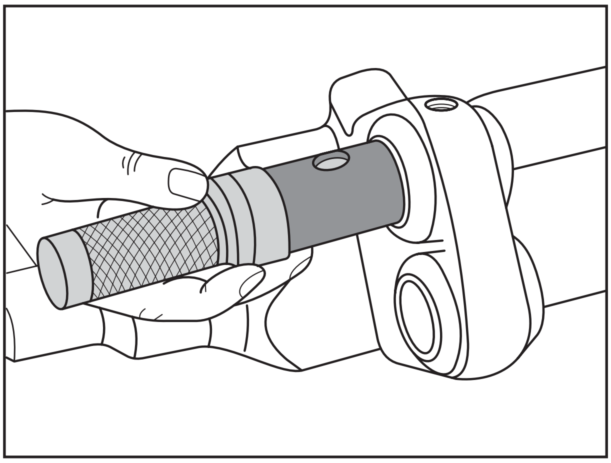


Fig. 3

7 BRAKE PINS / COVER PLATES

[1] Remove upper and lower cover plates.

☞ **Remove wheel hub and brake shoes, see section 4.1 and 4.2.**

Design A (year of manufacture 1983 - 1995)

[2] Remove wedges from between the brake pins.

[3] Remove brake bolts by tapping gently with a hammer, extract the brake pins, apply counter-pressure to brake anchor plate if necessary.

[4] Remove fixed brake bolts with extractor (BPW no. 05.001.05.02.0) from anchor plate (see fig. 2).

Design B (until year of manufacture 1983)

[2] Unscrew both sealing screws from anchor plate (arrowed).

[3] Remove brake bolts with gentle assistance from hammer.

[4] Remove stationary brake bolts with extractor (BPW no. 05.001.05.02.0) from anchor plate.

Design A and B

[5] Check bushes in the brake anchor plate and, if necessary, change the bushes.

[6] Drive in the bushes, using a mandrel until flush (BPW no. 05.001.04.04.0). Only apply light strokes when driving in and out, apply counter-pressure to brake anchor plate if necessary.

☞ **Check correct size of bores with design "B".**

7 BOULONS DE FREIN / TÔLES DE FERMETURE

[1] Démonter les tôles de fermetures supérieures et inférieures.

☞ **Pour démonter le moyeu et les mâchoires de frein, voir chapitre 4.1 à 4.2.**

Version A (année de fabrication 1983 - 1995)

[2] Retirer les cales entre les boulons de frein.

[3] Chasser les boulons de frein par de légers coups de marteau en maintenant le support de frein si nécessaire.

[4] Retirer du support de frein les boulons de frein encore calés avec le dispositif d’extraction (no BPW 05.001.05.02.0). Voir fig. 2.

Version B (jusqu’à année de fabrication 1983)

[2] Oter les deux vis à tenons (flèches).

[3] Chasser les boulons de frein avec quelques coups de marteau.

[4] Retirer du support de frein les boulons de frein encore cáles avec le dispositif d’extraction (no. BPW 05.001.05.02.0).

Version A et B

[5] Contrôler les douilles dans le support de frein et les remplacer en cas de besoin.

[6] Engager des douilles neuves avec un mandrin à fleur de l’alésage (no BPW 05.001.04.04.0). Ne procéder que par petits coups; maintenir le support de frein si nécessaire.

☞ **Si exécution "B" observer l’uniformité des perçages.**

Ausführung A

[7] Bremsbolzen mit den Schlüsselflächen zur Achsmitte weisend in den Bremsträger einsetzen.

[8] Nuten zueinander weisend ausrichten.
Beide Keilbleche mit dem Steg (Pfeile) zum Bremsträger weisend einsetzen und leicht einschlagen.

☞ **Bremsbacken und Radnabe montieren, siehe Kapitel 4.2 und 4.3.**

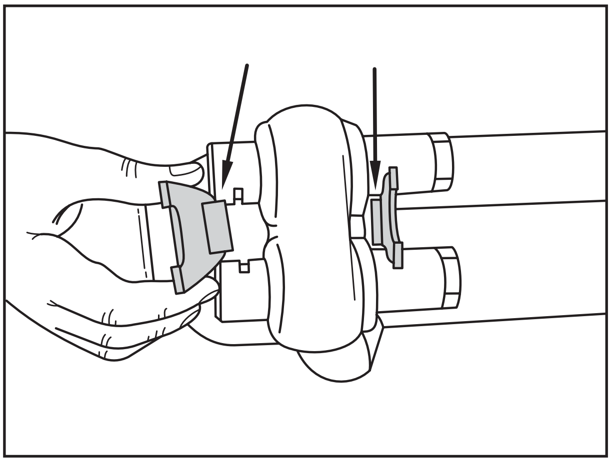


Fig. 4

Ausführung B

[7] Bremsbolzen mit den Schlüsselflächen zum Achsschenkel weisend in den Bremsträger einsetzen.

[8] Zapfenschraube mit Federring einschrauben.
Anziehdrehmoment 32 Nm.

☞ **Beim Austausch verschlissener Bremsbolzen wird empfohlen auf Keilblechbefestigung und neue Zugfedern (Ausführung A) umzubauen. Gewindebohrungen im Bremsträger verschließen.**

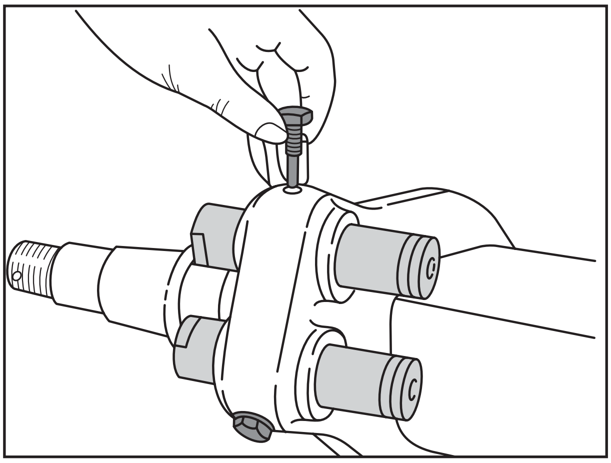


Fig. 5

Ausführung A und B

[9] Abdeckbleche zur Bremstrommel ausrichten und mit Sicherungsschrauben M 10 mit 43 Nm verschrauben.

[10] Bei ABS/ABV: Sensorkabel im Abdeckblech mit Durchführungsring schützen. Gummidichtungen (Pfeile) an die Abdeckbleche andrücken.

☞ **Bei Bedarf neue Gummidichtung mit Kunststoff-Klips verwenden.**

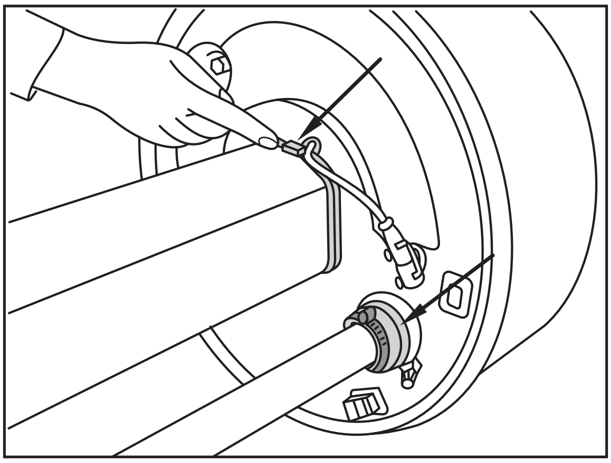


Fig. 6

Design A

[7] Insert brake pins with the flats pointing to the centre of the axle, into the anchor plate.

[8] Align brake shoe pins with the grooves facing each other. Insert both wedges with the lugs (arrowed) pointing towards the brake anchor plate and tap in applying light strokes.

☞ **Fit the brake shoes and wheel hub, see chapter 4-2 and 4-3.**

Version A

[7] Introduire les boulons de freins dans le support de frein avec les méplats tournés vers le milieu de l'essieu.

[8] Aligner les boulons de frein de manière à ce que les rainures se trouvent face à face. Introduire les deux cales avec les nervures (flèches) tournées vers le support de frein et les bloquer par un léger coup.

☞ **Monter les mâchoires de frein et le moyeu, voir chapitre 4-2 et 4-3.**

Design B

[7] Insert brake pins with the flats pointing to the axle stub into the anchor plate.

[8] Screw in sealing screw and spring washer. Tightening torque 32 Nm.

☞ **When replacing worn brake pins it is recommended to convert to wedge-type attachment and new return springs (design A). Close tapped holes in the anchor plate.**

Version B

[7] Introduire les boulons de freins dans le support avec les méplats tournés vers le milieu de la fusée d'essieu.

[8] Fixer la vis à tenons avec la rondelle ressort. Couple de serrage 32 Nm.

☞ **Lors du changement de boulons de freins usés il est conseillé de transformer en exécution pour mâchoires avec cales et de mettre de nouveaux ressorts de rappel (exécution A). Fermer les perçages filetés dans le support de frein.**

Design A and B

[9] Align brake drum covers and screw in place with M 10 locking screws to 43 Nm.

[10] Where ABS/ABV is fitted, protect sensor lead by inserting grommet in cover. Press rubber seals (arrowed) into the cover plates.

☞ **Use a new rubber seal with plastic clips if necessary.**

Version A et B

[9] Aligner les tôles de fermeture par rapport au tambour de frein et serrer les vis de sûreté M 10 avec un couple de serrage de 43 Nm.

[10] Pour ABS/ABV: protéger le câble du capteur dans la tôle de fermeture au moyen d'un anneau de passage. Presser le caoutchouc (flèches) contre les tôles de fermeture.

☞ **En cas de besoin, utiliser un joint caoutchouc neuf avec des clips en plastique.**

8.1 WARTUNGSARME BREMSWELLEN-LAGERUNG AB 10/2000:

☞ **Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken abbauen, siehe Kapitel 4.1 und 4.2.**

[1] Mutter der Bremsnockenwelle abschrauben. Verschleißsensor abnehmen.

[2] Gestängesteller mit Scheibe abnehmen.

[3] Ggf. Sicherungsklammer der Gummidichtung öffnen.

[4] Aufgesteckte Buchse von der Bremsnocken-welle abziehen.

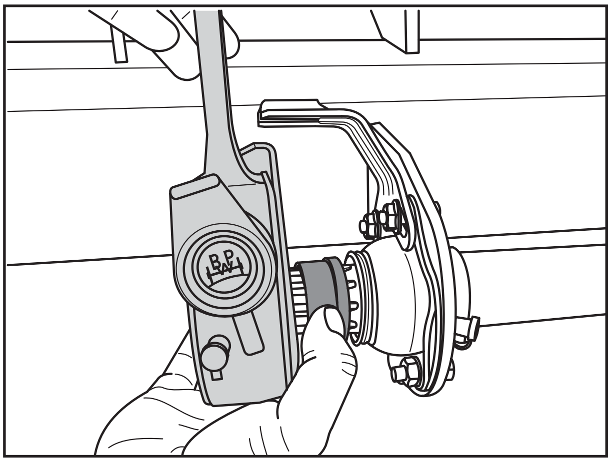


Fig. 1

[5] Schrauben demontieren und Lagerhalter abnehmen.
Kugelbuchse im Stützlager mit den zwei Dichtringen auf Verschleiß prüfen (max. Lagerspiel 0,8 mm).

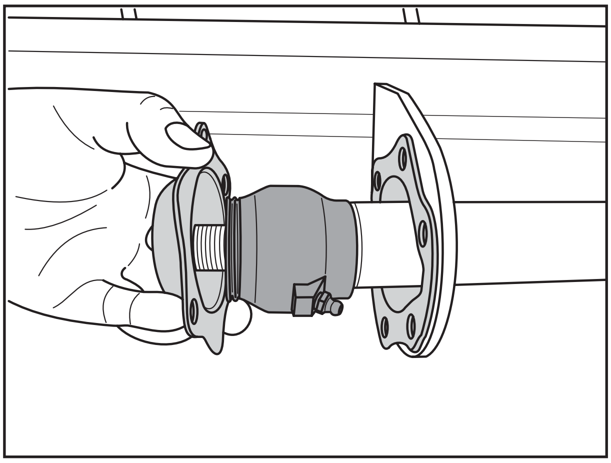


Fig. 2

[6] Gummidichtung mit Sicherungsklammer zur Mitte der Bremsnockenwelle schieben.

[7] Sicherungsring aus der Nut herausnehmen. Bremsnockenwelle aus dem Bremsträger ziehen.

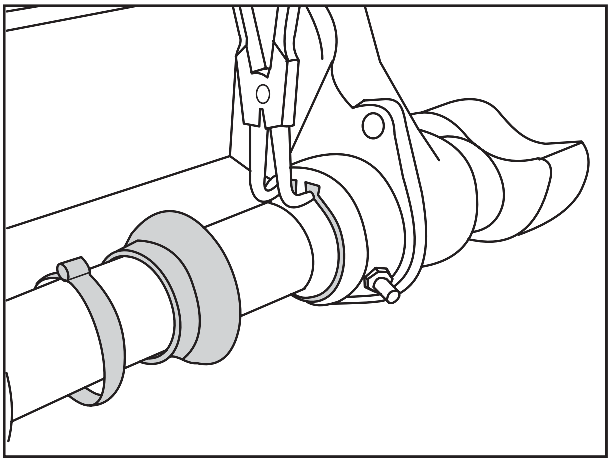


Fig. 3

8.1 LOW MAINTENANCE CAMSHAFT BEARING FROM DATE OF MANUFACTURE 10/2000:

☞ **Remove the wheel/hub unit and brake shoes, see sections 4.1 and 4.2.**

[1] Unscrew nut of brake camshaft.
Remove the wear sensor.

[2] Remove slack adjuster with disc.

[3] Open clamp on rubber seal, if fitted.

[4] Pull the pushed-on bush off the brake camshaft.

[5] Undo screws and remove bearing housing.
Check the spherical bearing in the support bearing and the two sealing rings for wear (max. bearing play 0.8 mm).

[6] Push the rubber seal with circlip to the middle of the brake camshaft.

[7] Remove circlip from the groove.
Take brake camshaft out of the brake anchor plate.

8.1 PALIER D'ARBRE À CAME DE FREIN À ENTRETIEN RÉDUIT DEPUIS L'ANNÉE DE FABRICATION 10/2000 :

☞ **Démonter l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, voir chapitres 4.1 et 4.2.**

[1] Dévisser l'écrou de l'arbre à came.
Déposer le capteur d'usure.

[2] Déposer le levier de frein avec disque.

[3] Ouvrir tous le circlip des joint de caoutchouc.

[4] Arracher la douille enfilée sur l'arbre à cames.

[5] Dévisser les vis de fixation et déposer le support de palier.
Contrôler l'usure de la douille sphérique dans l'appui d'arbre à cames avec les deux joints (jeu du palier max. 0,8 mm).

[6] Pousser le joint caoutchouc ainsi que le circlip vers le milieu de l'arbre à cames.

[7] Retirer la bague d'arrêt de la rainure.
Sortir l'arbre à came du support de frein.

[8] Buchse im Bremsträger prüfen (max. Lagerspiel 0,8 mm) und bei Bedarf austauschen.

[9] Neue Buchse mit Ringnuten zum Schmiernippel weisend mit Treibdorn (BPW Nr. 05.001.04.04.0) eintreiben.

[10] Die Buchse muss auf der Außenseite 7,2 + 0,5 mm zurückstehen. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

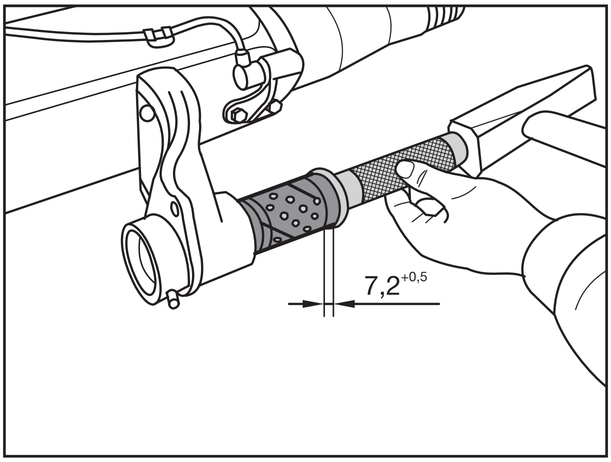


Fig. 4

[11] Sicherungsring (A) in Nut einsetzen, Kombiring (B) und O-Ring (C, grün, Ø 40 x 2,5) auf die Lagerstelle schieben.

[12] Lagerstelle mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} fetten.

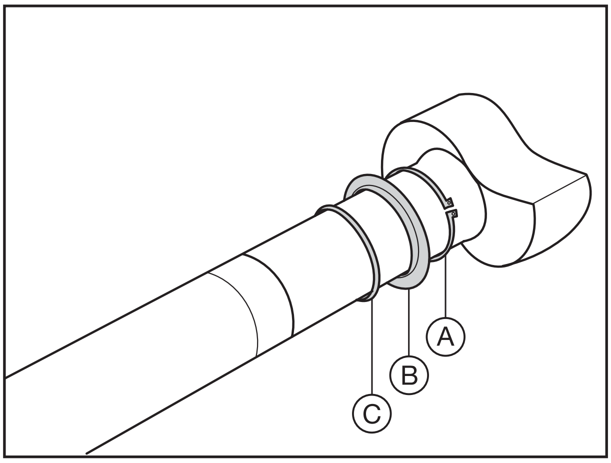


Fig. 5

☞ **Bei wartungsarmen Bremswellenlagerungen ab 02/2002 und Bremsnockenwellen mit der Endziffer 3 einen O-Ring (schwarz, Ø 37 x 2,6) in die mittlere Nut einsetzen (Pfeil).**

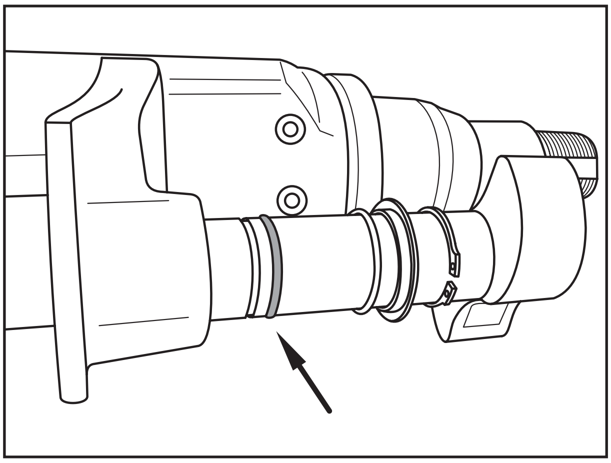


Fig. 6

[8] Check bush in brake anchor plate and, if, necessary, change bush (max. bearing play 0.8 mm).

[9] Drive in new bush with mandrel (BPW no. 05.001.04.04.0), with the ring groove (arrowed) pointing towards the grease nipple.

[10] On the outside, the bush must stand back 7.2 + 0.5 mm. Only apply light strokes when driving in and out, apply counter-pressure to brake anchor plate if necessary.

[8] Contrôler la douille dans le support de frein. Si nécessaire, remplacer celle-ci (jeu du palier max. 0,8 mm).

[9] Enfoncer la nouvelle douille à rainure annulaire (flèche) dirigée vers le graisseur à l'aide d'un mandrin (BPW no 05.001.04.04.0).

[10] La douille se trouve sur le côté extérieur en retrait de 7,2 + 0,5 mm. Ne procéder que par petits coups ; maintenir le support de frein si nécessaire.

[11] Insert circlip (A) into the groove, push combined seal (B) and O-ring (C, green, Ø 40 x 2.5) up to the bearing seat.

[12] Grease bearing with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[11] Placer dans la rainure la bague d'arrêt (A), la anneau combiné (B) et le joint torique (C, vert, Ø 40 x 2,5) sur le point d'appui.

[12] Enduire le point d'appui de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

☞ **Insert an O-ring (black, Ø 37 x 2.6) into the middle groove (arrow) in low-maintenance brake camshaft bearings from 02/2002 onwards and brake camshafts with the end digit 3.**

☞ **Pour les paliers d'arbre de frein à entretien réduit à partir de 02/2002 et les arbres à cames dont la référence se termine par un 3, insérer un joint torique (noir, Ø 37 x 2,6) dans la rainure centrale (flèche).**

[13] Bremsnockenwelle halb in den Bremsträger einstecken.

[14] Kunststoffring (D) mit Wölbung zur Achsmitte, Sicherungsring (E), Gummidichtung (F) und Sicherungsklammer (G) aufschieben.

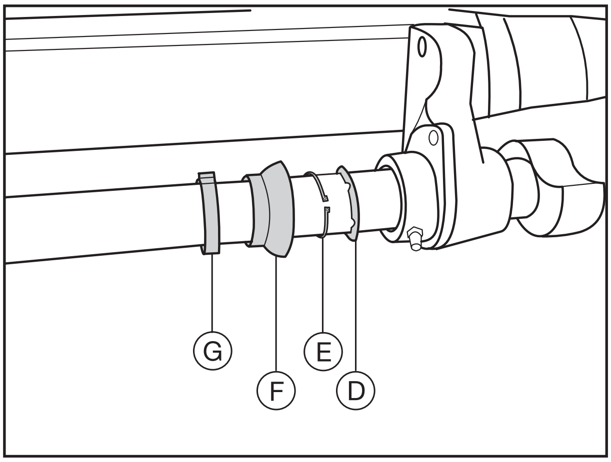


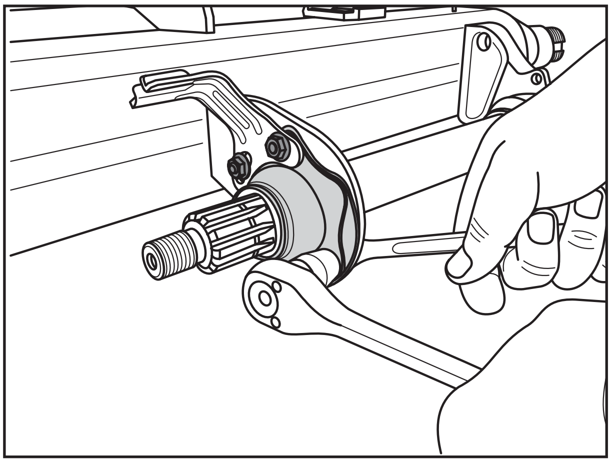
Fig. 7

[15] Kugelbuchse innen und außen fetten und mit Lagerhalter am Stützlager verschrauben. Gewindefurchende Schrauben durch Sechskantschrauben ersetzen. Muttern auf Seite des Gestängestellers montieren.

Anziehdrehmomente:
Sechskantschraube mit Mutter M 8 und Federscheibe
M 8 M = 23 Nm

Sechskantschraube mit Sicherungsmutter zur Befestigung des ECO-Master Formbleches (nach der Montage und Einstellung des Gestängestellers festziehen), siehe Seite 10-1.
M 8 M = 28 Nm

☞ **Schmiernippel zum Rad weisend montieren.**


Fig. 8

[16] Bremsnockenwelle auf Leichtgängigkeit prüfen.

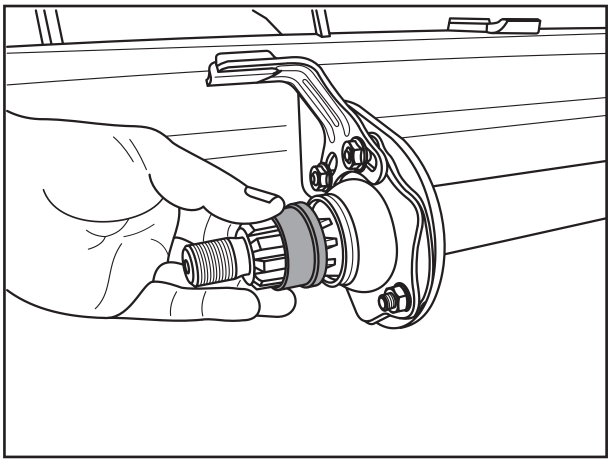
[17] Sicherungsklammer zuspannen.

[18] Alle Lagerstellen der Bremsnockenwelle über die Schmiernippel mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} schmieren.

[19] Distanzbuchse als Gestängestelleranschlag auf die Bremsnockenwelle aufschieben. Bremsnockenwelle nochmals auf Leichtgängigkeit prüfen.

☞ **Bremsbacken und Rad-Nabeneinheit montieren, siehe Kapitel 4.**

☞ **Gestängesteller montieren, siehe Seiten 9-1 und 10-1 bis 10-2.**


Fig. 9

[13] Insert the brake camshaft halfway into the brake anchor plate.

[14] Push on the plastic ring (D) with the domed side pointing towards the middle of the axle, circlip (E), rubber seal (F) and the clamp (G) onto the brake camshaft.

[15] Screw bearing housing onto support bearing with the bearing bush greased inside and out. Replace self-tapping screws with hexagon bolts. Install nuts on the side of the slack adjuster.

Tightening torques:
Hexagon bolt with M 8 nut and spring washer
M 8 M = 23 Nm

Hexagon bolt with locknut for securing the ECO-Master shaped plate (tighten after mounting and adjusting the slack adjuster), see page 10-1.
M 8 M = 28 Nm

☞ **Mount the grease nipple in the direction of the wheel.**

[16] Check, that the brake camshaft rotates freely.

[17] Refit the circlip.

[18] Grease all bearing surfaces of the brake camshaft via the grease nipples, using BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[19] Push the spacer bush onto the brake camshaft to act as a slack adjuster stop. Check the brake camshaft again to ensure it can move freely.

☞ **Fit brake shoe and the complete hub unit, see chapter 4.**

☞ **Fit slack adjuster, see pages 9-1 and 10-1 to 10-2.**

[13] Introduire à moitié l'arbre à came dans le support de frein.

[14] Glisser la partie bombée de la bague en plastique (D) vers le milieu de l'essieu, la bague d'arrêt (E), le joint en caoutchouc (F) et le circlip (G).

[15] Graisser la douille sphérique à l'intérieur et à l'extérieur. Visser le support de palier sur la plaque de palier.
Remplacer les vis autoformeuses par des vis à six pans. Implanter les écrous sur le côté du levier de frein.

Couples de serrage :
Vis à six pans avec écrou M 8 et rondelle élastique
M 8 M = 23 Nm

Vis à six pans avec écrou de sûreté pour la fixation de la tôle de raccordement ECO-Master (la serrer à fond après le montage et le réglage du levier de frein), voir page 10-1.
M 8 M = 28 Nm

☞ **Monter le graisseur de telle sorte qu'il soit orienté vers la roue.**

[16] Ensuite, vérifier si l'arbre à came de frein tourne facilement.

[17] Serrer le circlip.

[18] Tous les points d'appui de l'arbre à came doivent être graissés par les graisseurs avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[19] Glisser la douille d'écartement sur l'arbre à cames en guise de butée de levier de frein. Vérifier une nouvelle fois la mobilité de l'arbre à cames.

☞ **Monter les mâchoires de frein et l'unité complète de moyeu de roue, voir chapitre 4.**

☞ **Monter le levier de frein, voir pages 9-1 et 10-1 à 10-2.**

8.2 WARTUNGSARME BREMSWELLEN-LAGERUNG VON 05/1991 BIS 10/2000:

☞ **Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken abbauen, siehe Kapitel 4.1 und 4.2.**

[1] Mutter der Bremsnockenwelle abschrauben.

[2] Gestängesteller abnehmen.

[3] Ggf. alle Sicherungsklammern der Gummidichtungen öffnen.

[4] Sprengring (Pfeil) aus der Nut des Zahnwellenprofils herausnehmen.

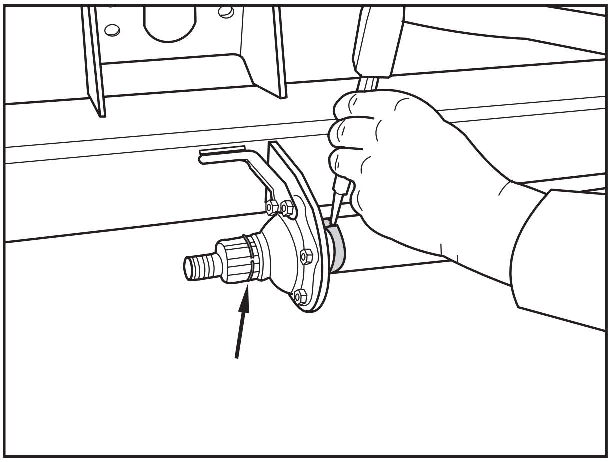


Fig. 10

[5] Dichtring des Stützlagers von der Bremsnockenwellen ziehen.

[6] Buchse im Stützlager auf Verschleiß prüfen (max. Lagerspiel 0,8 mm), ggf. Schrauben demontieren und Lagerhalter abnehmen.

☞ **Bei Austausch der wartungsarmen Bremswellenlagerung wird der Umbau auf eine neue wartungsarme Bremswellenlagerung bzw. Stützlagerung (Serie ab 10/2000) empfohlen.**

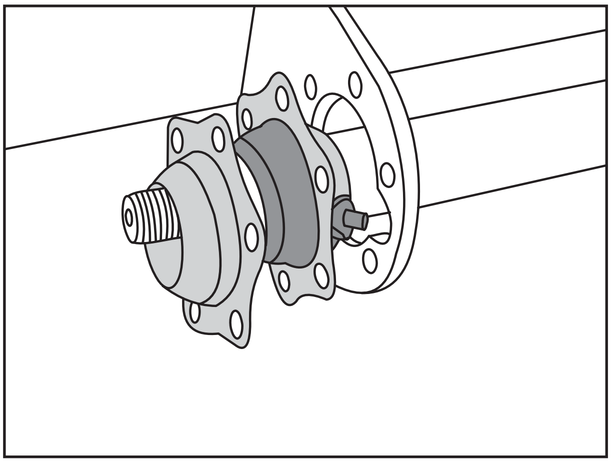


Fig. 11

[7] Gummidichtungen mit Sicherungsklammern zur Mitte der Bremsnockenwelle schieben.

[8] Sicherungsring aus der Nut und Bremsnockenwelle aus dem Bremsträger herausnehmen.

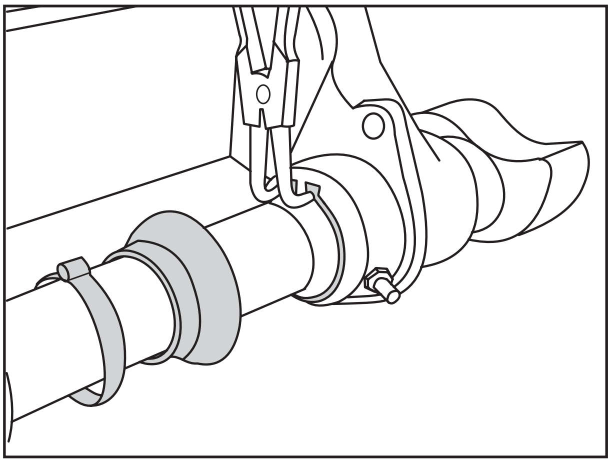


Fig. 12

8.2 LOW MAINTENANCE CAMSHAFT BEARING FROM DATE OF MANUFACTURE 05/1991 TO 10/2000:

☞ **Remove the wheel/hub unit and brake shoes, see sections 4.1 and 4.2.**

[1] Unscrew nut of brake camshaft.

[2] Take off slack adjuster.

[3] Open clamps on rubber seals, if fitted.

[4] Remove circlip (arrowed) from the groove of the external spline.

[5] Remove the sealing ring from the camshaft support bracket.

[6] Check bush in supporting bearing for wear (max. bearing play 0.8 mm). If necessary, undo screws, remove bearing housing.

☞ **When renewing the low-maintenance brake camshaft bearings, we recommend converting to new low-maintenance brake shaft bearings or support bearings (standard after 10/2000).**

[7] Push rubber seals with hose clips to the middle of the brake camshaft.

[8] Remove circlip from groove, take brake camshaft out of the brake anchor plate.

8.2 PALIER D'ARBRE À CAME DE FREIN À ENTRETIEN RÉDUIT DEPUIS L'ANNÉE DE FABRICATION 05/1991 JUSQU'À 10/2000 :

☞ **Déposer l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, voir chapitres 4.1 et 4.2.**

[1] Dévisser l'écrou de l'arbre à came.

[2] Déposer le levier de frein.

[3] Ouvrir tous les circlips des joints de caoutchouc.

[4] Enlever la bague de retenue (flèche) de la rainure du profil à arbre denté.

[5] Arracher la bague d'étanchéité de l'appui d'arbre à came.

[6] Vérifier l'usure de la douille dans le support de palier (jeu du palier max. 0,8 mm) ou dévisser les vis de fixation et déposer le support de palier.

☞ **Lors du remplacement du palier d'arbre de frein à entretien réduit, nous recommandons de passer à un nouveau palier d'arbre de frein / appui d'arbre à cames à entretien réduit (série à partir de 10/2000).**

[7] Glisser les joints en caoutchouc avec les pinces de blocage vers le milieu de l'arbre à came du frein.

[8] Retirer la bague d'arrêt de la rainure et sortir l'arbre à came du support de frein.

[9] Buchse im Bremsträger prüfen (max. Lagerspiel 0,8 mm) und bei Bedarf austauschen.

[10] Neue Buchse mit Ringnuten zum Schmiernippel weisend mit Treibdorn (BPW Nr. 05.001.04.04.0) eintreiben.

[11] Die Buchse muss auf der Außenseite 7,2 + 0,5 mm zurückstehen. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

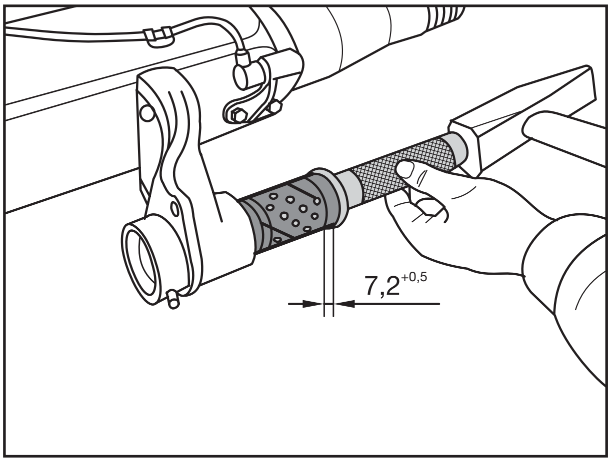


Fig. 13

[12] Sicherungsring (A) in Nut einsetzen, Kombiring (B) und O-Ring (C, grün, Ø 40 x 2,5) auf die Lagerstelle schieben.

[13] Lagerstelle mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} fetten.

☞ **Bei Austausch der Bremsnockenwelle muss eine Bremsnockenwelle mit der Endziffer 3 eingesetzt werden.**
O-Ring (schwarz, Ø 37 x 2,6) in die vordere Nut der Bremsnockenwelle einsetzen (siehe Fig. 6, Seite 8-2).

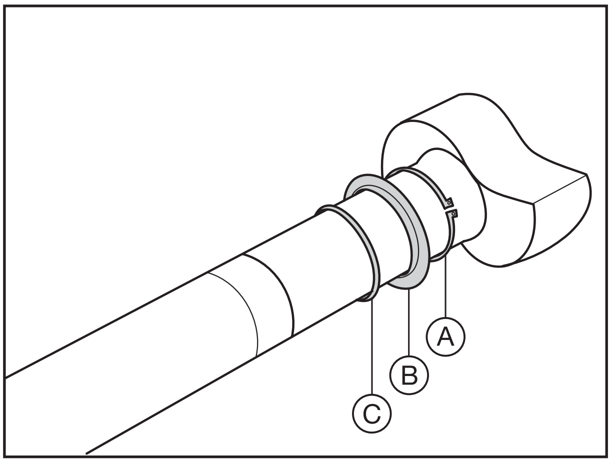


Fig. 14

[14] Bremsnockenwelle halb in den Bremsträger einstecken.

[15] Kunststoffring (D) mit Wölbung zur Achsmitte, Sicherungsring (E), Gummidichtungen (F) und Sicherungsklammern (G) aufschieben.

[16] Bremsnockenwelle montieren, Sicherungsring in die Nut einsetzen.

☞ **Bei Umrüstung auf neue Stützlagerung (Serie ab 10/2000) entfällt die innere Gummidichtung (F) mit Sicherungsklammer (G).**

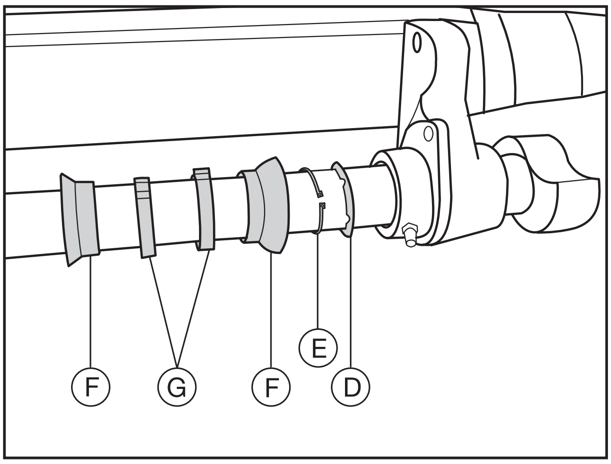


Fig. 15

[9] Check bush in brake anchor plate and, if necessary, change bush (max. bearing play 0.8 mm).

[10] Drive in new bush with mandrel, with the ring groove pointing towards the grease nipple. (BPW no. 05.001.04.04.0).

[11] On the outside, the bush must stand back 7.2 + 0.5 mm. Only apply light strokes when driving in and out, apply counter-pressure to brake anchor plate if necessary.

[9] Contrôler la douille dans le support de frein jeu du palier max. 0,8 mm). Si nécessaire, remplacer celle-ci.

[10] Enfoncer la nouvelle douille à rainure annulaire dirigée vers le graisseur à l'aide d'un mandrin (no BPW 05.001.04.04.0).

[11] La douille se trouve sur le côté extérieur en retrait de 7,2 + 0,5 mm. Ne procéder que par petits coups, maintenir le support de frein si nécessaire.

[12] Insert circlip (A) into the groove, push combined seal (B) and O-ring (C, green, Ø 40 x 2.5) up to the bearing seat.

[13] Grease bearing position with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

☞ **A brake camshaft with the end digit 3 must be used when renewing the brake camshaft. Insert the O-ring (black, Ø 37 x 2.6) into the front groove in the brake camshaft (see Fig. 6, page 8-2).**

[12] Placer dans la rainure la bague d'arrêt (A), l'anneau combiné (B) et le joint torique (C, vert, Ø 40 x 2,5) sur le point d'appui.

[13] Enduire le point d'appui de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

☞ **Lors du remplacement de l'arbre à cames, monter impérativement un arbre à cames à la référence se terminant par un 3. Insérer le joint torique (noir, Ø 37 x 2,6) dans la rainure avant de l'arbre à cames (voir Fig. 6, page 8-2).**

[14] Insert the brake camshaft halfway into the brake anchor plate.

[15] Rush on the plastic ring (D) with the domed side pointing towards the middle of the axle, circlip (E), rubber seals (F) and the clamps (G) onto the brake camshaft.

[16] Fit brake camshaft, insert circlip into the groove.

☞ **The inner rubber seal (F) and circlip (G) are not used when changing over to new support bearings (standard after 10/2000).**

[14] Introduire à moitié l'arbre à came dans le support de frein.

[15] Glisser la partie bombée de la bague en plastique (D) vers le milieu de l'essieu, la bague d'arrêt (E), les joints en caoutchouc (F) et les circlips (G).

[16] Monter l'arbre à came et placer la bague d'arrêt dans la rainure.

☞ **Le joint caoutchouc intérieur (F) avec circlip (G) est supprimé lors de la conversion au nouvel appui d'arbre à cames (série à partir de 10/2000).**

[17] Kugelbuchse innen und außen fetten und mit Lagerhalter am Stützlager verschrauben.

[18] Ggf. gewindefurchende Schrauben durch Sechskantschrauben ersetzen. Muttern auf Seite des Gestängestellers montieren.

Anziehdrehmomente:
Sechskantschraube mit Mutter M 8 und Federscheibe
M 8 M = 23 Nm

Sechskantschraube mit Sicherungsmutter zur Befestigung des ECO-Master Formbleches
M 8 M = 28 Nm

☞ **Schmiernippel zum Rad weisend montieren.**

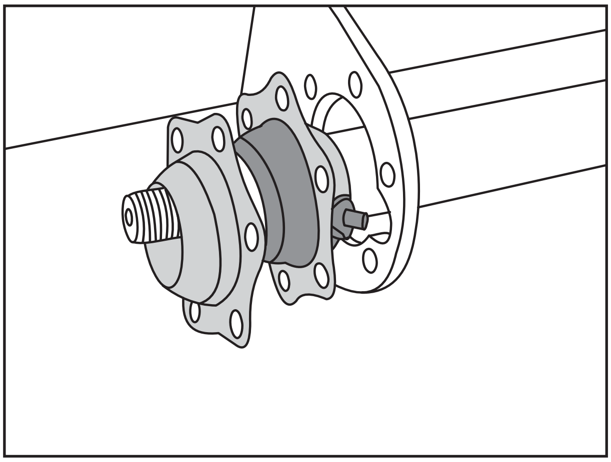


Fig. 16

[19] Bremsnockenwelle auf Leichtgängigkeit prüfen.

[20] Äußere Gummidichtung aufstecken. Entfällt bei Umbau auf neue Stützlagerung (Serie ab 10/2000).

[21] Alle Gummidichtungen andrücken und ggf. Sicherungsklammern zuspannen.

☞ **Bei automatischen Gestängestellern darf auf der Gestängestellerseite keine Sicherungs-klammer montiert werden.**

[22] Alle Lagerstellen der Bremsnockenwelle über die Schmiemippel mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} schmieren.

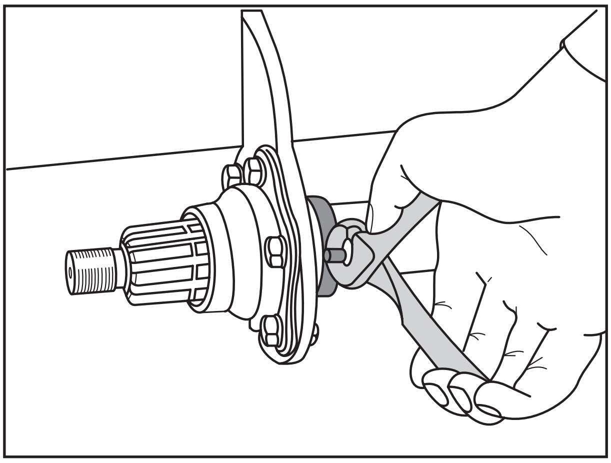


Fig. 17

[23] Sprengring Ø 37 / 41 x 2 (Pfeil) in die Nut des Zahnwellenprofils einsetzen.

☞ **Bei Umrüstung auf Bremsnockenwelle mit Endziffer 3 eine Distanzbuchse als Gestänge-stelleranschlag aufschieben (siehe Seite 8-3, Fig 9).**

☞ **Bremsbacken und Rad-Nabeneinheit montieren, siehe Kapitel 4.**

☞ **Gestängesteller montieren, siehe Seite 9-1 und 10-1 bis 10-2.**

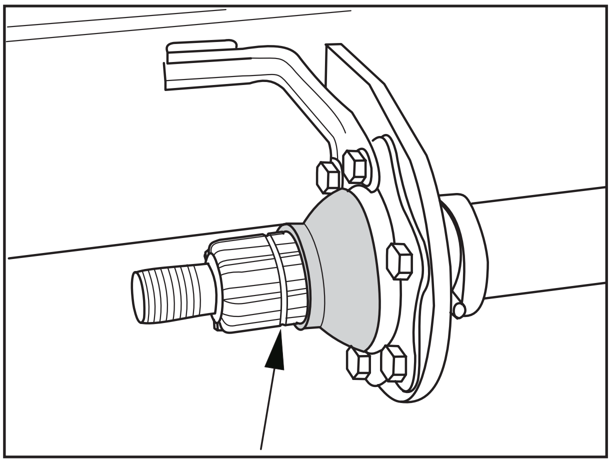


Fig. 18

[17] Screw bearing housing onto support bracket with the bearing bush greased inside and out.

[18] Replace self-tapping screws within hexagon bolts if necessary. Fit nuts on the side of the slack adjuster.

Tightening torques:
Hexagon bolt with M 8 nut and spring washer
M 8 M = 23 Nm

Hexagon bolt with locknut for securing the ECO-Master shaped plate
M 8 M = 28 Nm

☞ **Mount the grease nipple in the direction of the wheel.**

[19] Check that the brake camshaft rotates freely.

[20] Fit outer seal. Not used when converting to new support bearings (standard after 10/2000).

[21] Press all rubber seals into position and secure clamps if fitted.

☞ **With automatic slack adjusters, do not fit clamp on slack adjuster side.**

[22] Grease all bearing surfaces of the brake camshaft via the grease nipples, using BPW special longlife grease BPW ECO-Li^{Plus}.

[23] Insert the circlip Ø 37 / 41 x 2 (arrowed) into the groove of the external spline.

☞ **Push on a spacer bush as a stop for the slack adjuster when changing over to a brake camshaft with the end digit 3 (see page 8-3, Fig. 9).**

☞ **Fit brake shoe and the complete hub unit, see chapter 4-2 and 4-3.**

☞ **Fit slack adjuster, see pages 9-1 and 10-1 to 10-2.**

[17] Graisser la douille sphérique à l'intérieur et à l'extérieur. Visser le support de palier sur la plaque de palier.

[18] En cas de besoin, remplacer les vis autoformeuses par des vis à six pans. Implanter les écrous du côté du levier de frein.

Couples de serrage :
Vis à six pans avec écrou M 8 et rondelle élastique
M 8 M = 23 Nm

Vis à six pans avec écrou de sûreté pour la fixation de la tôle de raccordement ECO-Master
M 8 M = 28 Nm

☞ **Monter le graisseur de telle sorte qu'il soit orienté vers la roue.**

[19] Ensuite, vérifier si l'arbre à came de frein tourne facilement.

[20] Mettre en place le joint en caoutchouc extérieur. Supprimé en cas de conversion au nouvel appui d'arbre à cames (série à partir de 10/2000).

[21] Presser tous les joints en caoutchouc et si nécessaire serrer les circlips.

☞ **Pour le levier de frein automatique, ne pas monter le circlips du côte du levier de frein.**

[22] Tous les points d'appui de l'arbre à came doivent être graissés par les graisseurs avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[23] Mettre une bague de retenue Ø 37 / 41 x 2 (flèche) dans la rainure du profil à arbre denté.

☞ **En cas de conversion à l'arbre à cames dont la référence se termine par un 3, emmancher une douille d'écartement en guise de butée de levier de frein (voir page 8-3, fig. 9).**

☞ **Monter les mâchoires de frein et l'unité complète de moyeu de roue, voir chapitre 4-2 à 4-3.**

☞ **Monter le levier de frein, voir pages 9-1 et 10-1 à 10-2.**

8.3 KONVENTIONELLE BREMSWELLEN-LAGERUNG BIS 05/1991:

☞ **Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken abbauen, siehe Kapitel 4.1 und 4.2.**

[1] Mutter der Bremsnockenwelle abschrauben.

[2] Gestängesteller abnehmen.

[3] Ggf. alle Sicherungsklammern der Gummidichtungen öffnen.

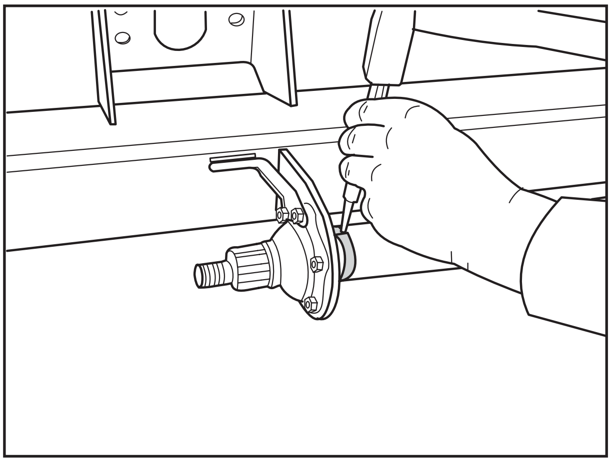


Fig. 19

[4] Dichtring des Stützlagers von der Bremsnockenwellen ziehen.

[5] Buchse im Stützlager auf Verschleiß prüfen (max. Lagerspiel 0,8 mm), ggf. Schrauben demontieren und Lagerhalter abnehmen.

☞ **Bei Austausch der alten Bremswellenlagerung wird der Umbau auf eine wartungsarme Bremswellenlagerung empfohlen.**
Hierzu muss auf eine Bremsnockenwelle mit Endziffer 3 umgerüstet werden.

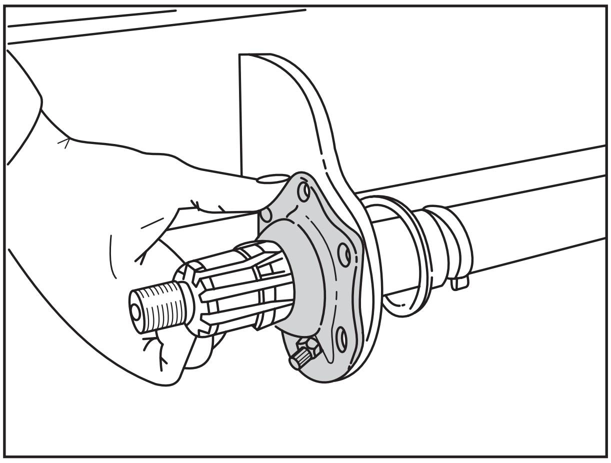


Fig. 20

[6] Gummidichtungen mit Sicherungsklammern zur Mitte der Bremsnockenwelle schieben.

[7] Sicherungsring aus der Nut und Bremsnockenwelle aus dem Bremsträger herausnehmen.

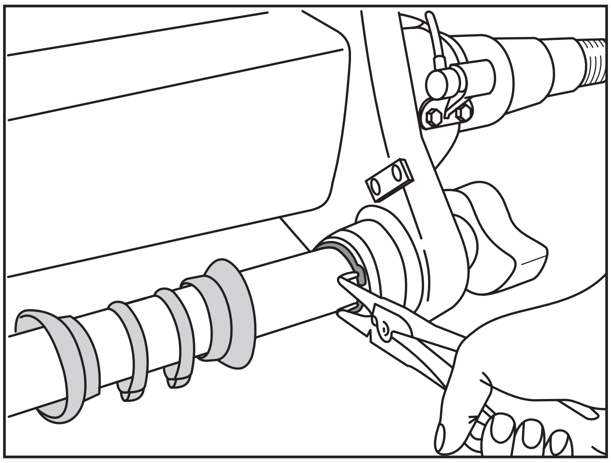


Fig. 21

8.3 CONVENTIONAL BRAKE CAMSHAFT BEARING UP TO DATE OF MANUFACTURE 05/1991:

☞ **Remove the wheel/hub unit and brake shoes, see sections 4.1 and 4.2.**

[1] Unscrew nut of brake camshaft

[2] Remove slack adjuster.

[3] Open clamps on rubber seals, if fitted.

[4] Remove the sealing ring from camshaft support bracket.

[5] Check bush in support bracket for wear (max. bearing play 0.8 mm). If necessary, undo screws, remove bearing housing.

☞ **We recommend changing over to low-maintenance brake camshaft bearings when renewing the old brake camshaft bearings. It is necessary to change over to a brake camshaft with the end digit 3 in this case.**

[6] Push the rubber seals with circlips to the middle of the brake camshaft.

[7] Remove circlip from groove, take brake camshaft out of the brake anchor plate.

8.3 PALIER D'ARBRE DE FREIN CONVENTIONNEL JUSQU'À L'ANNÉE DE FABRICATION 05/1991 :

☞ **Déposer l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, voir chapitres 4.1 et 4.2.**

[1] Dévisser l'écrou de l'arbre à came.

[2] Déposer le levier de frein.

[3] Ouvrir tous les circlips des joints de caoutchouc.

[4] Arracher la bague d'étanchéité de l'appui d'arbre à cames.

[5] Vérifier l'usure de la douille dans le support de palier (jeu du palier max. 0,8 mm) ou dévisser les vis de fixation et déposer le support de palier.

☞ **En cas de remplacement du vieux palier de l'arbre de frein, nous préconisons la conversion au palier d'arbre de frein à entretien réduit. A cette fin, il convient de passer à l'arbre à cames à la référence terminée par un 3.**

[6] Pousser les joints caoutchouc ainsi que les circlips jusqu'au milieu de l'arbre à cames.

[7] Retirer la bague d'arrêt de la rainure et sortir l'arbre à came du support de frein.

[8] Buchse im Bremsträger prüfen (max. Lagerspiel 0,8 mm) und bei Bedarf austauschen.

[9] Neue Buchse mit Ringnuten zum Schmiernippel weisend mit Treibdorn (BPW Nr. 05.001.04.04.0) eintreiben.

[10] Die Buchse muss auf der Außenseite 7,2 + 0,5 mm zurückstehen. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

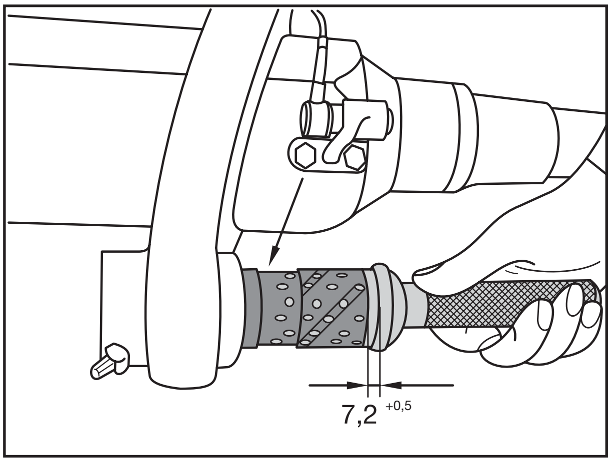


Fig. 22

[11] Sicherungsring (A) in Nut einsetzen, Anlagering (B), Kunststoffring (C) und O-Ring (D, grün, Ø 40 x 2,5) auf die Lagerstelle schieben.

[12] Lagerstelle mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} fetten.

☞ **Bei Umrüstung auf wartungsarme Bremswellenlagerung (Bremsnockenwelle mit Endziffer 3) wird der Anlagering (B) und der Kunststoffring (C) durch einen Kombiring ersetzt. O-Ring (E, Ø 37 x 2,6, schwarz) in die vordere Nut einsetzen (siehe Seite 8-2, Fig. 6).**

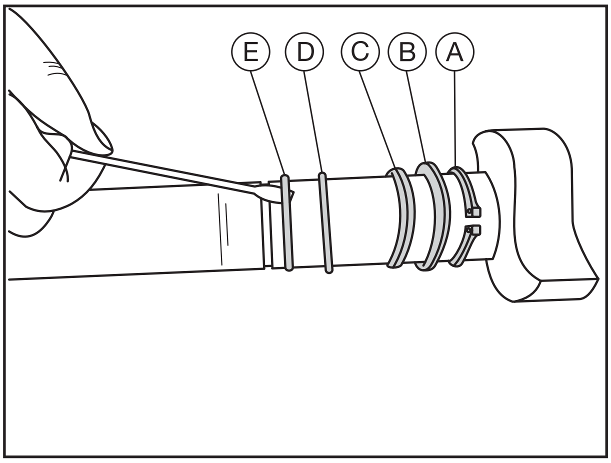


Fig. 23

[13] Bremsnockenwelle halb in den Bremsträger einstecken.

[14] Gummidichtung (I) auf den Bremsträger aufschieben.

[15] Kunststoffring (F) mit Wölbung zur Achsmitte, Sicherungsring (G), Gummidichtungen (H und I) und Sicherungsklammern (K) aufschieben.

[16] Bremsnockenwelle montieren, Sicherungsring (G) in die Nut einsetzen.

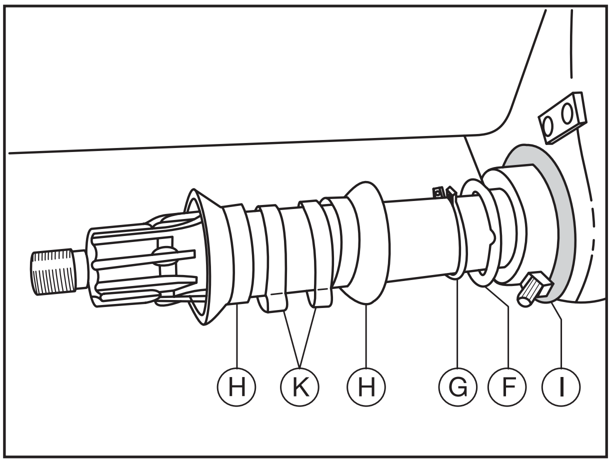


Fig. 24

[8] Check bush in brake anchor plate and, if necessary, change bush (max. bearing play 0.8 mm).

[9] Drive in new bush with mandrel, with the ring groove pointing towards the grease nipple. (BPW no. 05.001.04.04.0).

[10] On the outside, the bush must stand back 7.2 + 0.5 mm. Only apply light strokes when driving in and out, apply counter-pressure to brake anchor plate if necessary.

[8] Contrôler la douille dans le support de frein jeu du palier max. 0,8 mm). Si nécessaire, remplacer celle-ci.

[9] Enfoncer la nouvelle douille à rainure annulaire dirigée vers le graisseur à l'aide d'un mandrin (no BPW 05.001.04.04.0).

[10] La douille se trouve sur le côté extérieur en retrait de 7,2 + 0,5 mm. Ne procéder que par petits coups, maintenir le support de frein si nécessaire.

[11] Insert circlip (A) into the groove, push locating ring (B), plastic ring (C) and O-Ring and O-ring (D, green, Ø 40 x 2.5) up to the bearing seat.

[12] Grease bearing position with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

☞ **The stop ring (B) and plastic ring (C) are replaced by a combination ring when changing over to low-maintenance brake camshaft bearings (brake camshaft with the end digit 3).**
Insert the O-ring (E, Ø 37 x 2.6) into the front groove (see page 8-2, Fig. 6).

[11] Placer dans la rainure la bague d'arrêt (A), la bague de fixation (B), la bague en plastique (C) et le joint torique (D, vert, Ø 40 x 2,5) sur le point d'appui.

[12] Enduire le point d'appui de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

☞ **En cas de conversion au palier d'arbre de frein à entretien réduit (arbre à cames à la référence terminée par un 3), la bague de butée (B) et la bague en plastique (C) sont remplacées par une bague combinée.**
Insérer le joint torique (E, Ø 37 x 2,6, noir) dans la rainure avant (voir page 8-2, Fig. 6).

[13] Insert the brake camshaft halfway into the brake anchor plate.

[14] Push the rubber seal (I) onto the brake anchor plate.

[15] Push on the plastic ring (F) with the domed side pointing towards the middle of the axle, circlip (G), rubber seals (H and I) and the clamps (K) onto the brake camshaft.

[16] Fit brake camshaft, insert circlip (G) into the groove.

[13] Introduire à moitié l'arbre à came dans le support de frein.

[14] Enfiler le joint caoutchouc (I) sur le support de frein.

[15] Glisser la partie bombée de la bague en plastique (F) vers le milieu de l'essieu, la bague d'arrêt (G), les joints en caoutchouc (H et I) et les circlips (K).

[16] Monter l'arbre à came et placer la bague d'arrêt (G) dans la rainure.

[17] Kugelbuchse innen und außen fetten und mit Lagerhalter am Stützlager verschrauben.

Anziehdrehmomente:
Sechskantschraube mit Mutter M 8 und Federscheibe
M 8 M = 23 Nm

Sechskantschraube mit Sicherungsmutter zur Befestigung des ECO-Master Formbleches
M 8 M = 28 Nm

☞ **Bei Austausch der Kugelbuchse auf wartungsarme Bremswellenlagerung umrüsten.**

☞ **Schmiernippel muss leicht zugänglich sein (unterschiedliche Lage je nach Gestängesteller beachten). Im Normalfall den Schmiernippel zum Gestängesteller weisend montieren.**

[18] Bremsnockenwelle auf Leichtgängigkeit prüfen.

[19] Äußere Gummidichtung aufstecken.

[20] Alle Gummidichtungen andrücken und ggf. Sicherungsklammern zuspannen.

☞ **Bei automatischen Gestängestellern darf auf der Gestängestellerseite keine Sicherungsklammer montiert werden.**

[21] Alle Lagerstellen der Bremsnockenwelle über die Schmiemippel mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} schmieren.

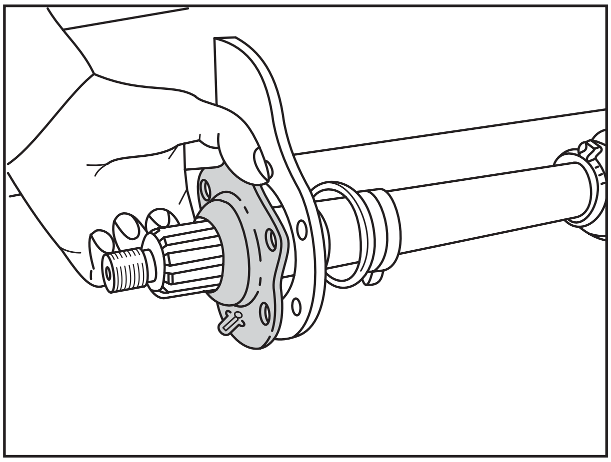


Fig. 25

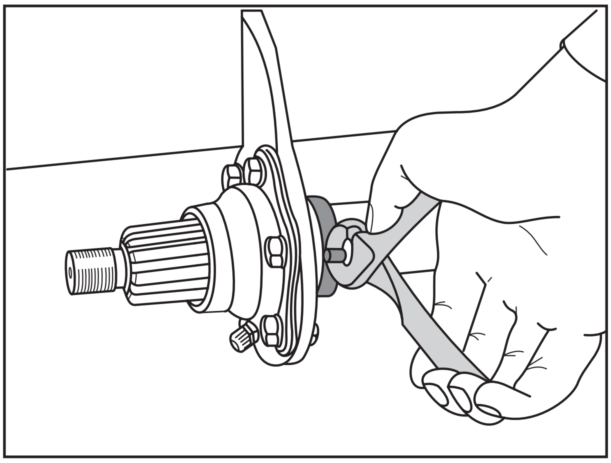


Fig. 26

☞ **Bremsbacken und Rad-Nabeneinheit montieren, siehe Kapitel 4.**

☞ **Gestängesteller montieren, siehe Seite 9-1 und 10-1 bis 10-2.**

[17] Screw bearing housing onto supporting bearing with the bearing bush greased inside and out.

Tightening torques:
Hexagon bolt with M 8 nut and spring washer
M 8 M = 23 Nm

Hexagon bolt with locknut for securing the ECO-Master shaped plate
M 8 M = 28 Nm

☞ **Change over to low-maintenance brake camshaft bearings when renewing the spherical bearing.**

☞ **The grease nipple must be easily accessible (note differing positions according to slack adjuster fitted). Under normal circumstances, install the grease nipple pointing towards the slack adjuster.**

[18] Check that the brake camshaft rotates freely.

[19] Fit outer seal.

[20] Press all rubber seals into position and secure clamps.

☞ **With automatic slack adjusters, do not fit clamp on slack adjuster side.**

[21] Grease all bearing surfaces of the brake camshaft via the grease nipples, using BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

☞ **Fit brake shoes and the complete hub unit, see chapter 4.**

☞ **Fit slack adjuster, see pages 9-1 and 10-1 to 10-2.**

[17] Graisser la douille sphérique à l'intérieur et à l'extérieur. Visser le support de palier sur la plaque de palier.

Couples de serrage :
Vis à six pans avec écrou M 8 et rondelle élastique M 8 M = 23 Nm

Vis à six pans avec écrou de sûreté pour la fixation de la tôle de raccordement ECO-Master
M 8 M = 28 Nm

☞ **En cas de remplacement de la douille sphérique, passer au palier d'arbre de frein à entretien réduit.**

☞ **Le graisseur doit être facilement accessible (positions différentes suivant le levier de frein utilisé). En cas normal, monter le graisseur de sorte qu'il soit tourné vers le levier de frein.**

[18] Ensuite, vérifier si l'arbre à came de frein tourne facilement.

[19] Mettre en place le joint en caoutchouc extérieur.

[20] Presser tous les joints en caoutchouc et serrer les circlips.

☞ **Pour le levier de frein automatique, ne pas monter le circlips du côté du levier de frein.**

[21] Tous les points d'appui de l'arbre à came doivent être graissés par des graisseurs avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

☞ **Monter les mâchoires de frein et l'unité complète de moyeu de roue, voir chapitre 4.**

☞ **Monter le levier de frein, voir pages 9-1 et 10-1 à 10-2.**

9 MANUELLER GESTÄNGSTELLER GSK

[1] Verzahnung der Bremsnockenwelle mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^Plus einstreichen.

[2] Gestängesteller auf die Bremsnockenwelle schieben.

[3] Scheibe mit der Ansenkung zum Gestängesteller weisend und neue Sicherungsmutter mit Anziehdrehmoment 80 bis 90 Nm montieren.

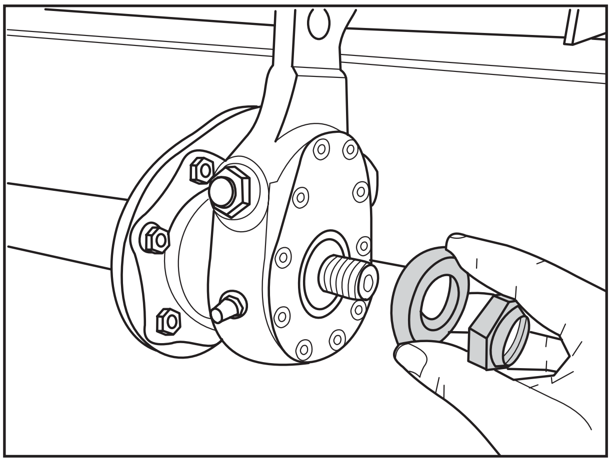


Fig. 1

Bremse einstellen

[4] Gestängesteller am Nachstellsechskant zum Bremszylindergabelkopf ausrichten.

[5] Bolzen einsetzen und sichern. Zugfeder bei Hebellänge 150 bis 180 mm einhängen.

☞ **Bei BPW Bremszylindern mit Rundlochgabelkopf entfällt die äußere Rückzugfeder.**

[6] Zylinderdruckstange und Gestängesteller müssen bei betätigter Bremse einen Winkel von ca. 90° bilden.

[7] Leerhub **"a"** auf 10 - 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge **"B"** einstellen, z.B. Bremshebellänge 150 mm = Leerhub 15 - 18 mm. Alle Schmierstellen mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^Plus schmieren.

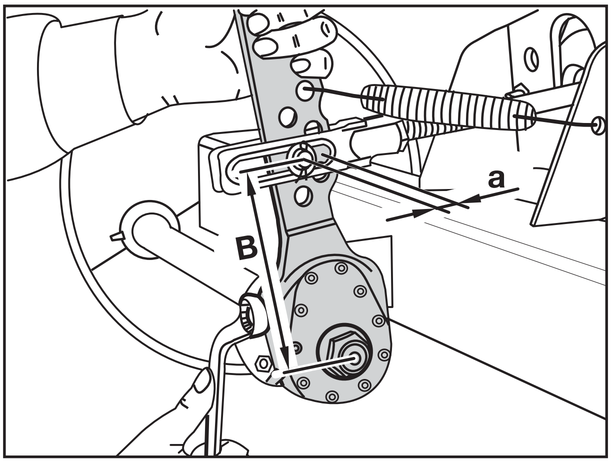


Fig. 2

9 MANUAL SLACK ADJUSTER GSK

[1] Apply BPW special longlife grease ECO-Li[Plus] onto teeth of brake camshaft.

[2] Slide slack adjuster onto the brake camshaft.

[3] Position washer with the countersink pointing towards the slack adjuster and screw on new locknut. Tighten to a torque of 80 to 90 Nm.

Brake adjustment

[4] Align slack adjuster using adjusting hexagon with reference to brake cylinder yoke.

[5] Insert and lock pin. Engage return spring when lever length is between 150 to 180 mm.

☞ **BPW brake cylinders with a round-hole yoke do not have an outer return spring.**

[6] The cylinder push rod and slack adjuster should be at an angle of approximately 90° to each other when the brake is applied.

[7] Set play **"a"** to 10 - 12 % of connected brake lever length **"B"**. E.g. if brake lever length = 150 mm, play = 15 - 18 mm. Grease all points with BPW special longlife grease ECO-Li[Plus].

9 LEVIER DE FREIN À RÉGLAGE MANUEL TYPE GSK

[1] Enduire la denture de l'arbre à came de frein avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus].

[2] Glisser le levier de frein sur l'arbre à came de frein.

[3] Mettre en place la rondelle avec l'évidement tourné vers le levier de frein, monter un écrou de sûreté neuf et le serrer à un couple 80 à 90 Nm.

Réglage du frein

[4] Positionner le levier de frein à l'aide du boulon à six pans dans la chape de la tige du vase.

[5] Mettre en place le boulon et le bloquer. Accrocher le ressort de rappel à une longueur de levier de 150 à 180 mm.

☞ **Le ressort de rappel extérieur est supprimé pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.**

[6] La tige du vase et le levier de frein doivent former un angle d'env. 90° lorsque le frein est actionné.

[7] Régler le jeu **"a"** de 10 % jusqu'à 12 % du bras de levier de frein **"B"** (par ex. longueur du levier de frein 150 mm = jeu de 15 mm jusqu'à 18 mm). Graisser tous les points avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus].

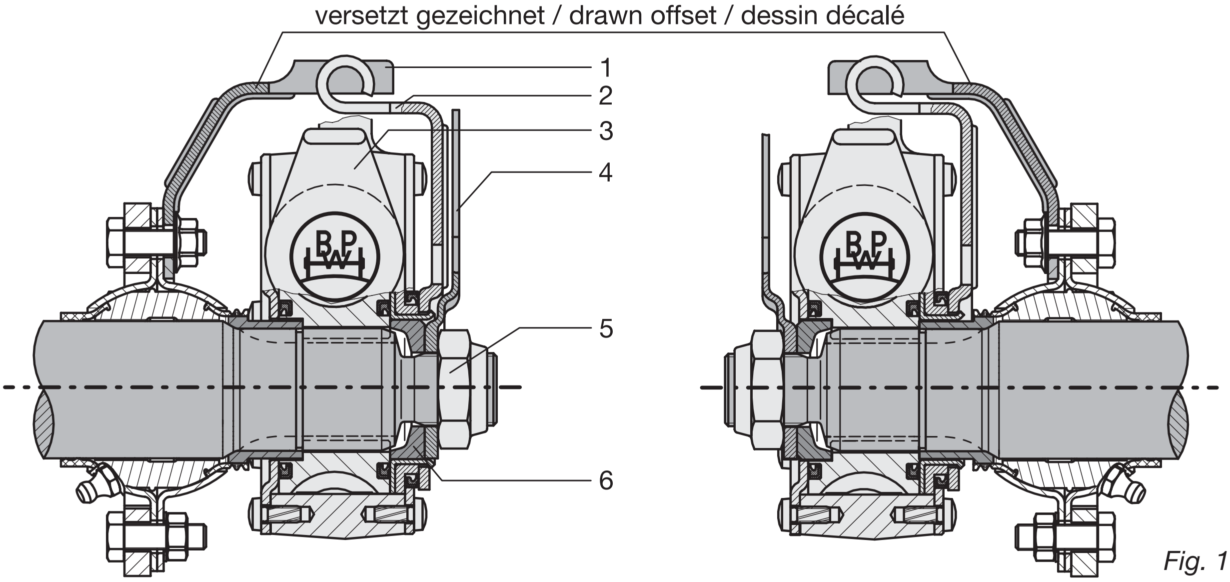


Fig. 1

[1] Verzahnung der Bremsnockenwelle mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] einstreichen.

[2] Automatischer Gestängesteller ECO-Master auf die Bremsnockenwelle aufschieben. In dieser Stellung Gabel des Formblechs (1) auf den Steuerhebel (2) stecken (Links- und Rechtsausführung beachten).

☞ **Montage Verschleißsensor siehe Kapitel 11.2.**

[3] Scheibe (6) mit Bremsbelag-Verschleißanzeiger (4) senkrecht nach oben und neuer Sicherungsmutter (5) mit Anziehdrehmoment von 80 bis 90 Nm montieren.

[4] Verschlusskappe (3) aufziehen, Kupplungshülse mit Ringschlüssel niederdrücken (Pfeil) und durch Links- oder Rechtsdrehung Bolzenloch im Bremshebel genau auf Rundloch bzw. Ende Langloch im Gabelkopf ausrichten.

[5] Bolzen einsetzen und sichern.

[6] Zugfeder bei Hebellänge 150 bis 180 mm einhängen.

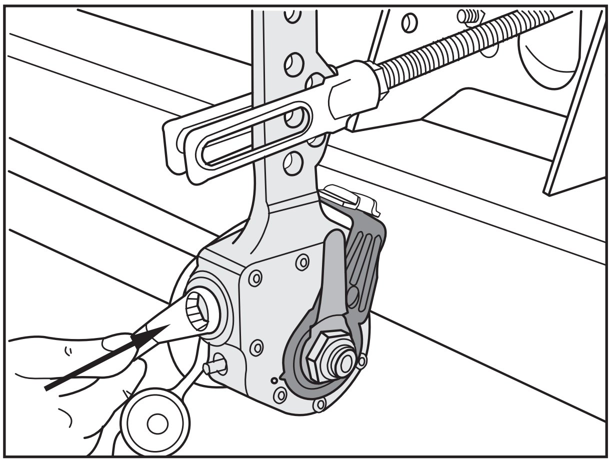
☞ **Bei BPW Bremszylindern mit Rundlochgabelkopf entfällt die äußere Rückzugfeder.**

[7] Steuerhebel (2) und Formblech (1) bei niedergedrückter Kupplungshülse in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drücken.

[8] Nase am Steuerhebel (Pfeil) zeigt dann auf den Kontrollpunkt.

[9] Formblech mit zwei Sechskantschrauben M 8 x 25 und Sicherungsmuttern auf der Innenseite des Stützlagers verschrauben (siehe Seite 8-3). M = 28 Nm

☞ **Achtung!**
Steuerhebelnase muss nach dem Verschrauben auf den Kontrollpunkt zeigen! (Grundeinstellung)


Fig. 2

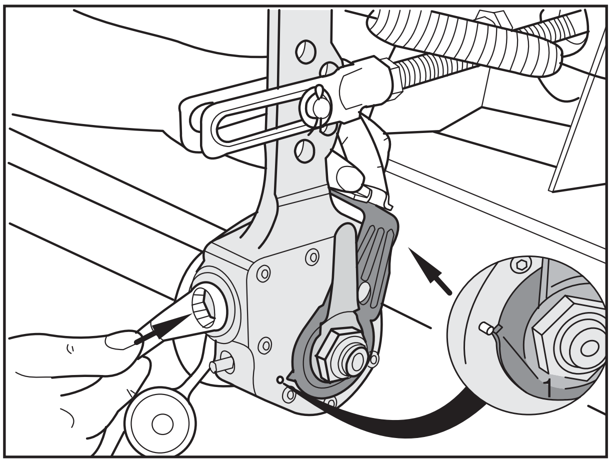


Fig. 3

[1] Grease teeth of brake camshaft with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[2] Slide automatic slack adjuster ECO-Master onto the brake camshaft. In this position, fit anchor bracket (1) onto control arm (2) (note left-hand and right-hand versions).

☞ **See section 11.2 for wear sensor installation.**

[3] Fit washer (6) and wear lining indicator (4) pointing vertically upwards, and new locknut (5) and tighten to 80 - 90 Nm.

[4] Remove cap (3), Press down clutch sleeve with ring spanner (arrowed) and, by turning to left or right, align the bolt hole in brake lever with round hole or end of slot in the yoke.

[5] Insert pin and lock.

[6] Insert return spring when lever length is 150 to 180 mm.

☞ **The outer return spring is no longer required on BPW brake cylinders with round-hole yokes.**

[7] Holding the clutch sleeve down, press control lever (2) and anchor bracket (1) in the direction of the arrow until it reaches the endstop.

[8] The lug on the control arm (arrow) will now point to the control point.

[9] Screw plate with two hexagon screws M 8 x 25 and lock nuts to inner side of supporting bracket (see page 8-3). M = 28 Nm

☞ **Attention!**
The lug on the control arm will now point to the control point! (Basic setting)

[1] Enduire la denture de l'arbre à came avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[2] Glisser le levier de frein automatique ECO-Master sur l'arbre à came. Dans cette position placer la fourchette de la tôle profilée (1) sur le levier de commande (2) (tenir compte des modèles droite et gauche).

☞ **Pour le montage du capteur d'usure, voir chapitre 11.2.**

[3] Monter la rondelle (6) avec indicateur d'usure (4) positionné verticalement vers le haut et avec nouvel écrou de sûreté (5) en serrant l'ensemble avec un couple de serrage de 80à 90 Nm.

[4] Enlever la calotte en plastique (3). Presser la douille d'embrayage vers le bas avec une clé polygonale (flèche) et aligner le levier de frein par rapport à la tête de chape en tournant à droite ou à gauche.

[5] Insérer et arrêter le boulon.

[6] Accrocher le ressort de rappel à une longueur de levier de 150 à 180 mm.

☞ **Il n'y a pas de ressort de rappel externe pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.**

[7] Pousser le levier de commande (2) et tôle profilée (1), la douille d'embrayage étant pressée vers le bas, en direction de la flèche jusqu'à la butée.

[8] Le nez de la fourchette de réglage (flèche) est dirigé alors vers le point de contrôle.

[9] Visser la tôle profilée avec des vis à 6 pans M 8 x 25 et des écrous de sûreté à l'intérieur du support de palier (voir page 8-3). M = 28 Nm

☞ **Attention !**
Le nez du levier de commande doit être dirigé vers le point de contrôle ! (Réglage de base)

Bremse einstellen:

[10] Zylinderdruckstange und Gestängesteller müssen bei betätigter Bremse einen Winkel von ca. 90° bilden.

[11] Leerhub **"a"** durch Drehen am Nachstellsechskant (Kupplungshülse niederdrücken) auf 10 - 15 % der angeschlossenen Bremshebellänge **"B"** einstellen, z.B. Bremshebellänge 150 mm = Leerhub 15 - 22 mm.

[12] Abschmieren mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus].

[13] Kunststoffkappe (3, siehe Fig. 1) aufdrücken.

☞ **Nach Änderung bzw. Austausch des Bremszylinders, der Bremsnockenwelle oder des automatischen Gestängestellers muss die Grundeinstellung des ECO-Masters nach Fig. 2 und 3 vorgenommen werden.**

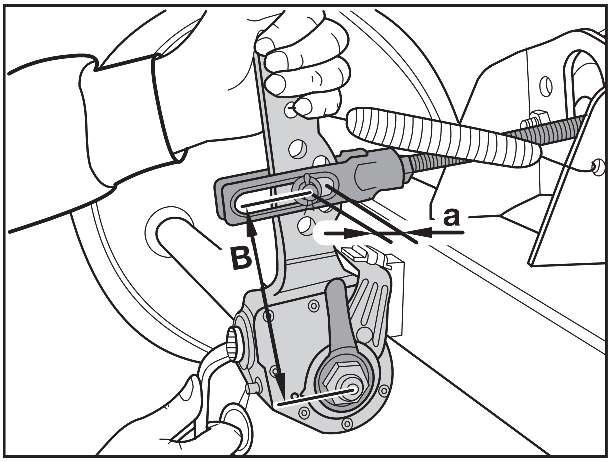


Fig. 4

Adjusting the brake:

[10] When the brake is applied, the cylinder push-rod and slack adjuster must be at an angle of approximately 90° to each other.

[11] Set play **"a"** to 10 - 15 % of the connected brake lever length **"B"** by turning the adjusting hexagon (keep clutch sleeve pressed down). E.g. if brake lever length 150 mm = play 15 - 22 mm.

[12] Grease all points with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[13] Fit plastic cap (3, see fig. 1).

☞ **The basic setting of the ECO-Master must be made according to Figs. 2 and 3 after a change or renewal of the brake cylinder, brake camshaft or the automatic slack adjuster.**

Réglage du frein :

[10] La tige du vase et le levier de frein doivent former un angle d'env. 90° lorsque le frein est actionné.

[11] Régler le jeu **"a"** en tournant l'hexagone de réajustage de frein (pousser le carter d'embrayage vers le bas) de 10 % jusqu à 15 % du bras de levier de frein **"B"** (par ex. longueur du levier de frein 150 mm = jeu 15 mm jusqu'à 22 mm).

[12] Graisser tous les points avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[13] Monter la calotte en plastique (3, voir fig. 1).

☞ **Après la modification ou le remplacement du cylindre de frein, de l'arbre à cames ou du levier de frein automatique, effectuer le réglage de base de l'ECO-Master conformément aux Fig. 2 et 3.**

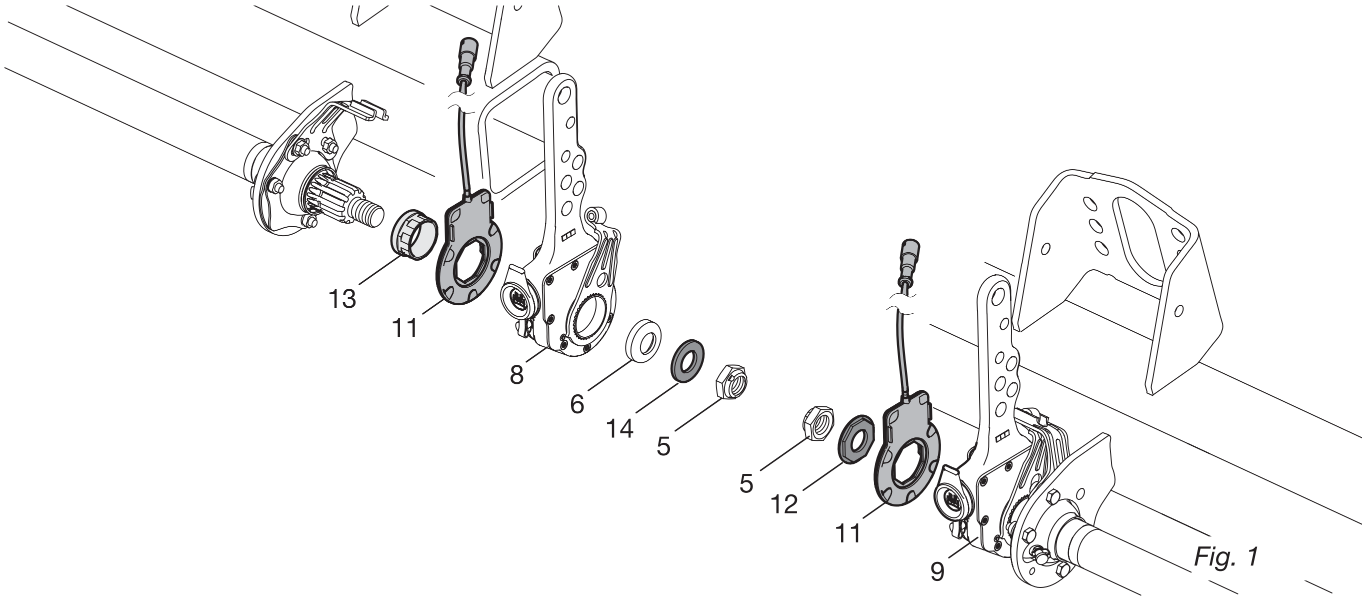


Fig. 1

☞ **Die Montage der Verschleißsensoren kann nur in Verbindung mit einem Bremsbelagwechsel erfolgen.**

☞ **Die Verschleißsensierung ersetzt nicht die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen!**

11.1 FUNKTIONSWEISE

Der Verschleißsensor bewegt sich mit dem Gestängesteller. Die innere Scheibe (farbig) mit dem Innensechskant wird kraftschlüssig mit der Bremsnockenwelle verbunden und dreht sich so mit dieser mit.
Am Verschleißsensor sind Markierungen für die erste Einstellung. Je nach Dicke der neuen Beläge muss bei Inbetriebnahme der Sensoren die Nase der inneren Scheibe durch Drehen voreingestellt werden (A).

Sobald der Gestängesteller um 90° nachgestellt hat (B), sich also die Nockenwelle und die innere Scheibe um 90° gedreht haben, ist die Verschleißgrenze erreicht und der Sensor gibt das Signal „SERVICE“ zum Brake Monitor. Die Bremsbeläge müssen ausgetauscht werden!

Der Verschleißsensor muss nicht ausgetauscht werden, er wird wie auch der automatische Gestängesteller in die Ausgangsposition (A) zurückgedreht und ist nach Neueinstellung wieder einsatzbereit.

Hinweis!
Beim Verschleißsensor zur Trommelbremse ist die „WARNING“-Funktion am Brake Monitor nicht gegeben.

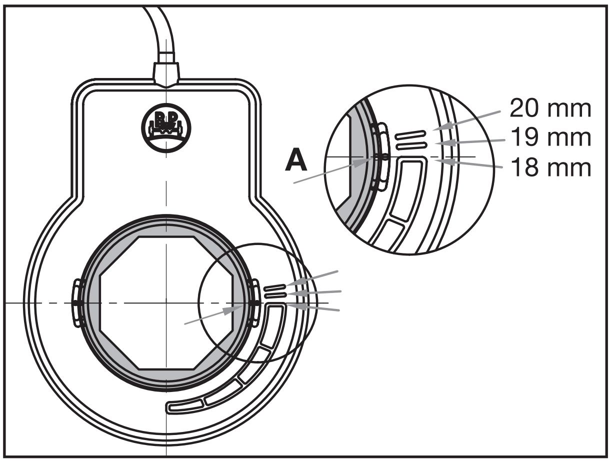


Fig. 2

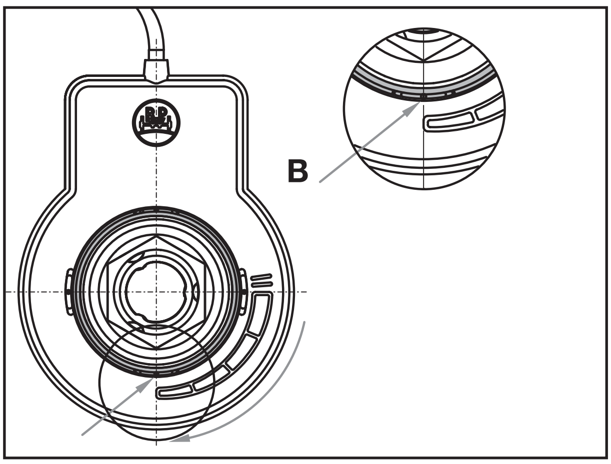


Fig. 3

☞ **The wear sensors must only be installed at the same time as the brake linings are replaced!**

☞ **Wear sensing does not replace the statutory inspections!**

11.1 FUNCTION

The wear sensor moves with the slack adjuster. The inner disc (coloured) with the internal hexagon profile is connected to the brake camshaft in a friction connection, so it turns with the camshaft.
There are markings for the first setting on the wear sensor. The projection on the inner disc must be adjusted in advance (A) depending on the thickness of the new linings when the system is first fitted.

As soon as the slack adjuster has adjusted through 90° (B), in other words the camshaft and the inner disc have turned through 90°, the wear limit has been reached and the sensor sends the "SERVICE" signal to the Brake Monitor. The brake linings must be renewed!

There is no need to renew the wear sensor; it, like the automatic slack adjuster, should be turned back to the starting position. It is ready for use again once it has been reset.

Note!
The wear sensor for the drum brake does not provide the "WARNING" function on the Brake Monitor.

☞ **Le montage des capteurs d'usure n'est possible qu'en association avec un remplacement des garnitures de frein !**

☞ **Les capteurs d'usure ne dispensent pas des contrôles légaux prescrits !**

11.1 FONCTIONNEMENT

Le capteur d'usure se déplace avec le levier de frein automatique. La rondelle intérieure (de couleur) avec trou à six pans est ajustée mécaniquement sur l'arbre à came de frein et tourne avec celuici.
Des repères sont portés sur le capteur d'usure pour le premier réglage. Selon l'épaisseur des nouvelles garnitures, l'ergot de la rondelle intérieure doit être préalablement ajusté par rotation (A) lors de la mise en service des capteurs.

La limite d'usure est atteinte, le capteur transmettant le signal " SERVICE " au Brake Monitor, dès que le levier de frein automatique a effectué un rattrapage de 90° (B) et que l'arbre à came ainsi que la rondelle intérieure ont tourné de 90°. Remplacer impérativement les garnitures de frein !

Le capteur d'usure ne doit pas être remplacé ; tout comme le levier de frein automatique, il est simplement remis en position initiale (A) et est de nouveau opérationnel après le nouveau réglage.

Remarque !
La fonction " WARNING " du Brake Monitor est inexistante pour le capteur d'usure du frein à tambour.

11.2 MONTAGEANLEITUNG

[1] Gestängesteller (8 und 9) zurückstellen und Bremsbeläge wechseln, siehe Kapitel 4.

[2] Verschleißanzeiger auf der dem Steuerhebel (1) gegenüberliegenden Seite (siehe Pfeile) montieren. Einer der beiden Gestängesteller muss demontiert werden.

[3] Sechskantmutter (7) und Bremsbelag-Verschleißanzeiger (6) demontieren. (Pos. 6 entfällt.)

[4] Auf der Seite des zu demontierenden Gestängestellers die Scheibe (5), den automatischen Gestängesteller ECO-Master (8) und die Buchse (10) von der Bremsnockenwelle ziehen. (Pos. 10 wird ersetzt.)

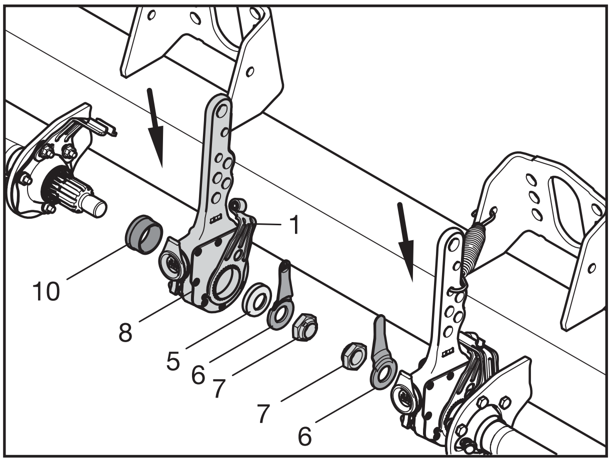


Fig. 4

[5] Verschleißsensor durch Drehen der inneren Scheibe auf die Belagdicke einstellen (A).

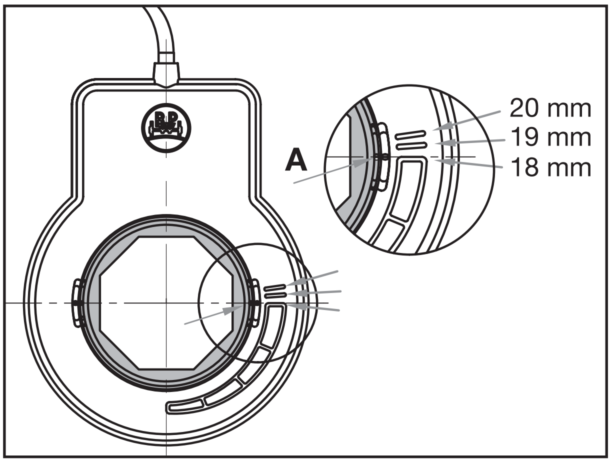


Fig. 5

<u>Seite des demontierten Gestängesteller</u>

[6] Verzahnung der Bremsnockenwelle mit BPW Spezial-Langzeitfett ECOLi^{Plus} einstreichen.

[7] Adapterbuchse (13), Verschleißsensor (11) und den automatischen Gestängesteller ECO-Master (8) auf die Nockenwelle schieben.

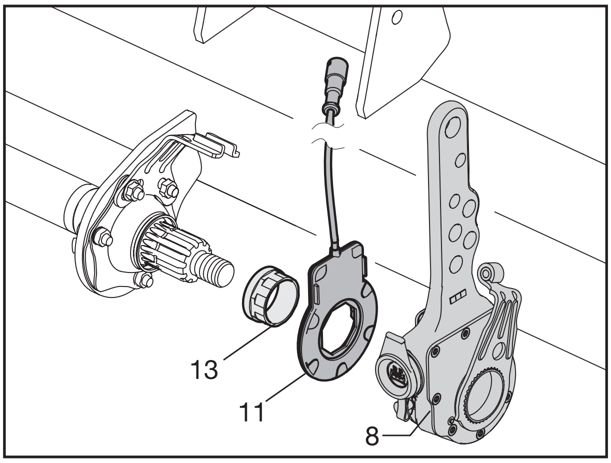


Fig. 6

11.2 INSTALLATIONS INSTRUCTIONS

[1] Reset the slack adjuster and renew the brake linings (8 and 9), see chapter 4.

[2] Mount the wear indicator on the side opposite to the control lever (1) (see arrows). One of the two slack adjusters must be removed.

[3] Remove the hexagon nut (7) and brake lining wear indicator (6). (Item 6 is discarded.)

[4] Working on the side of the slack adjuster to be removed, pull the washer (5), the ECO-Master automatic slack adjuster (8) and the bush (10) off the brake camshaft. (Item 10 is replaced.)

[5] Set the lining thickness (A) on the wear sensor by turning the inner disc.

Where the slack adjuster has been removed

[6] Apply BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} to the tooth profile of the brake camshaft.

[7] Push the adapter bush (13), wear sensor (11) and ECO-Master automatic slack adjuster (8) onto the camshaft.

11.2 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

[1] Remettre le levier de frein automatique (8 et 9) en position initiale et remplacer les garnitures de frein, voir chapitre 4.

[2] Monter l'indicateur d'usure sur le côté opposé du levier de commande (1) (voir flèches). Déposer l'un des deux leviers de frein.

[3] Retirer l'écrou à six pans (7) et déposer l'indicateur d'usure de garnitures de frein (6) (Pos. 6 superflue).

[4] Retirer la rondelle (5), le levier de frein à réglage automatique ECO-Master (8) et la douille (10) de l'arbre à came du côté du levier de frein à démonter (remplacer la Pos. 10).

[5] Régler le capteur d'usure à l'épaisseur de la garniture (A) par rotation de la rondelle intérieure.

Côté du levier de frein démonté

[6] Graisser la denture de l’arbre à came de frein avec de la graisse spéciale longue durée ECO-Li^{Plus} de BPW.

[7] Glisser la douille d’adaptation (13), le capteur d’usure (11) et le levier de frein automatique ECO-Master (8) sur l’arbre à came.

[8] Bremse einstellen, siehe Seite 10-2.

☞ **Dabei darauf achten, dass der Gestängesteller noch nicht am Verschleißsensor anliegt, um die Einstellung der inneren Scheibe des Verschleißsensors (A) nicht zu verändern.**

[9] Scheibe (6) und neue Kunststoffscheibe (14) auf die Bremsnockenwelle stecken und Sicherungsmutter (5) mit Anziehdrehmoment von 80 - 90 Nm anziehen.

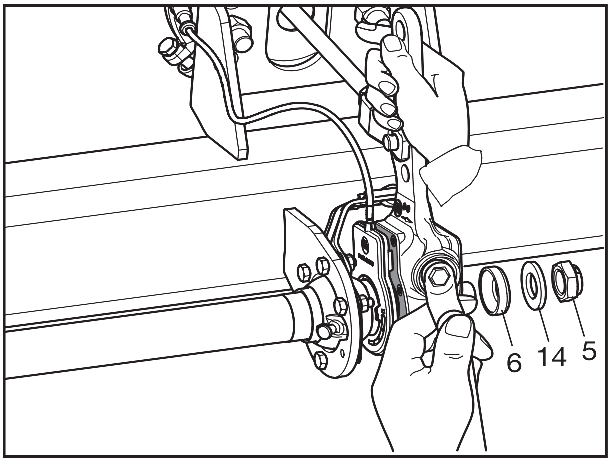


Fig. 7

Seite des montierten Gestängesteller (9)

[10] Bremse einstellen, siehe Seite 10-2.

[11] Den Verschleißsensor (11) und die Adapterscheibe (12) auf die Nockenwelle schieben.

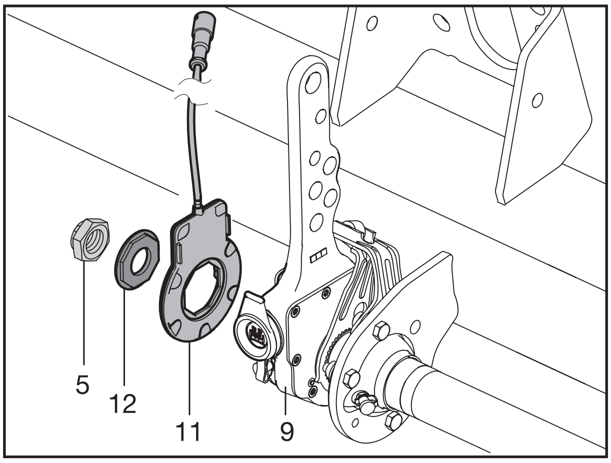


Fig. 8

[12] Mit der Montagehilfe (BPW Sachnummer 02.1427.01.00) die Adapterscheibe gegen Mitdrehen sichern und die Sechskantmutter (5, Fig. 8) mit einem Anziehdrehmoment von 80 - 90 Nm festziehen.

[13] Sensorkabel mit Kabelbinder an der Grundplatte befestigen.
Die Freigängigkeit der automatischen Gestängesteller beachten.

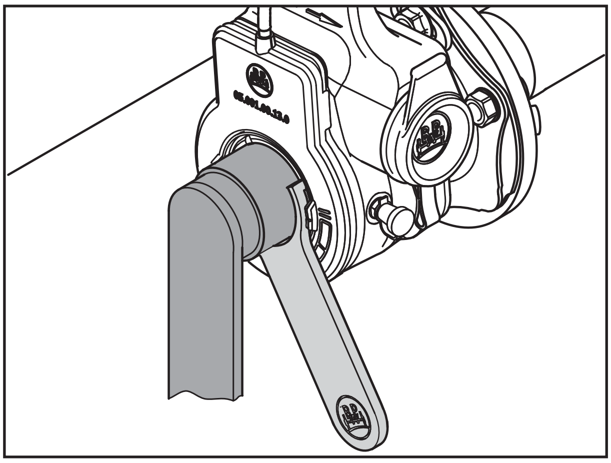


Fig. 9

[8] Adjusting the brake, see page 10-2.

☞ **When doing this, make sure that the slack adjuster does not contact the wear sensor otherwise the setting of the inner disc of the wear sensor (A) will be incorrect.**

[9] Place the washer (6) and new plastic disc (14) on the brake camshaft and tighten the locking nut (5) to a tightening torque of 80 - 90 Nm.

Side of the mounted slack adjuster (9)

[10] Adjusting the brake, see page 10-2.

[11] Push the wear sensor (11) and the adapter disc (12) onto the camshaft.

[12] Use the hook spanner (BPW code number 02.1427.01.00 assembly aid) to secure the adapter disc to prevent it from turning as well and tighten the hexagon nut (5, fig. 8) to a tightening torque of 80 - 90 Nm.

[13] Secure the sensor cable to the base plate using a cable tie.
Make sure the automatic slack adjuster can move freely!

[8] Réglage du frein, voir page 10-2.

☞ **Veiller ce faisant à ce que le levier de frein automatique ne soit pas encore au contact du capteur d'usure afin de ne pas modifier le réglage de la rondelle intérieure du capteur d'usure (A).**

[9] Glisser la rondelle (6) et la rondelle plastique neuve (14) sur l'arbre à cames et serrer l'écrou de sûreté (5) à un couple de 80 à 90 Nm.

Côté du levier de frein monté (9)

[10] Réglage du frein, voir page 10-2.

[11] Glisser le capteur d'usure (11) et la rondelle d'adaptation (12) sur l'arbre à came.

[12] A l'aide de la clé à crochet (Réf. BPW 02.1427.01.00 accessoire de montage), bloquer la rondelle d'adaptation pour empêcher qu'elle ne soit entraînée en rotation et serrer l'écrou à six pans (5, fig. 8) à un couple de 80 - 90 Nm.

[13] Fixer les câbles du capteur sur la plaque de base au moyen de colliers de serrage.
Veiller à une mobilité parfaite des leviers de frein automatiques !

12.1 WARTUNG

Die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen sind einzuhalten. Weitere besondere Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich.

Der Membranzylinder sollte spätestens alle 2 Jahre demontiert und gereinigt werden, siehe Kapitel 12.5. Es sollten bei der Montage nur neue Verschleißteile eingesetzt werden.

☞ **Hinweis:**
Die Demontage des Federspeicherteils ist nicht möglich!
Gewaltsames Öffnen ist unbedingt zu unterlassen. ⇨ LEBENSGEFAHR!

12.2 MONTAGEVORBEREITUNGEN

- Für die Funktion des BPW Bremszylinders ist auf der Grundplatte eine Anlagefläche mit einer Ebenheit von 0,4 mm erforderlich.
- Bei Um- bzw. Nachrüstung ist darauf zu achten, dass keine Beschädigungen an der Grundplatte oder Anlagefläche vorliegen.
- Die Grundplatten dürfen vor der Zylindermontage nur grundiert werden (Farbschichtdicke max. 100 µm).
- Die BPW Bremszylinder sind nur mit den von BPW mitgelieferten Befestigungsteilen zu montieren. Weitere Anbauteile wie Unterlegscheiben, Bleche, Sicherungsringe etc. sind nicht zu verwenden.

12.3 MONTAGE MEMBRANZYLINDER

[1] Kontermutter und Gabelkopf auf die Zylinderdruckstange aufschrauben.

[2] Vorgeschriebene Druckstangenlänge zum Zylinderboden einstellen (Freiraum min. 40 mm einhalten, siehe Fig. 2!). Gabelkopf mit Kontermutter zunächst von Hand sichern.

☞ **Federspeicherzylinder siehe Kapitel 12.3**

[3] Gestängesteller zurückstellen.

[4] Bremszylinder auf die Grundplatte montieren. Dabei auf die anzuschließende Bremshebellänge achten und die Befestigungsbolzen dem entsprechenden Bohrbild zuordnen.

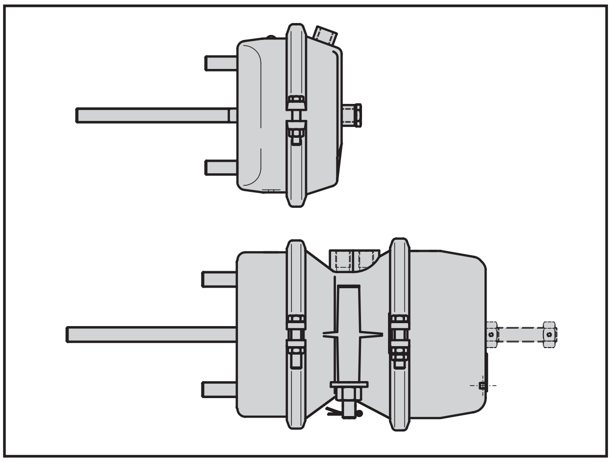


Fig. 1

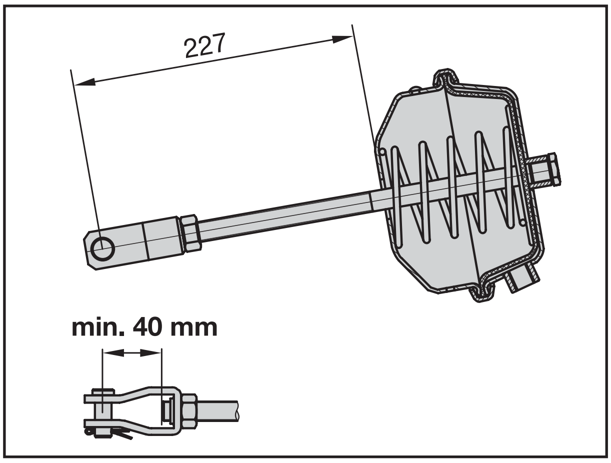


Fig. 2

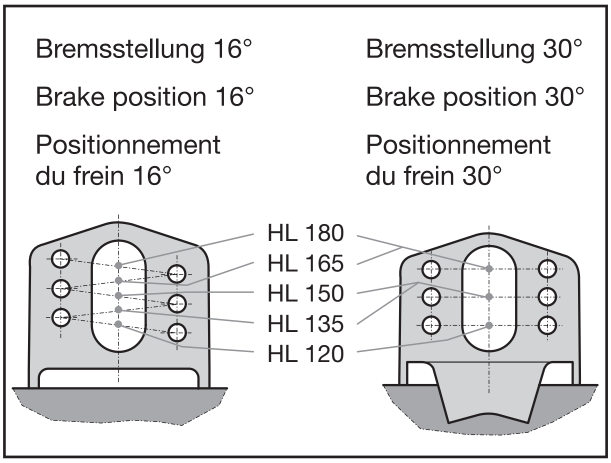


Fig. 3

12.1 MAINTENANCE

Statutory inspections must be carried out. No other particular maintenance work is required.

The diaphragm cylinder should be removed and cleaned every 2 years at the latest, see chapter 12.5. Only new wearing parts are to be fitted when installing brake cylinders.

☞ **Note:**
It is not possible to strip down the spring brake section!
Never apply force in an attempt to open it.
⇨ DANGER OF FATAL INJURY!

12.2 PREPARATIONS FOR ASSEMBLY

- In order for the bracket cylinder to function correctly, the contact surfaces on the mounting bracket should be plane and flat to 0.4 mm.
- During conversion or retrofitting work, make sure there is no damage on the air cylinder bracket or the contact surface.
- The mounting brackets should only be primed prior to installation of the bracket cylinder (max. paint thickness 100 μm).
- BPW brake cylinders must only be installed using the fixtures supplied by BPW. No other parts such as washers, plates, retaining rings, etc. may be used.

12.3 INSTALLATION DIAPHRAGM CYLINDER

[1] Screw the lock nut and yoke onto the cylinder push rod.

[2] Set the specified push rod length in relation to the cylinder base (maintain a clearance of min. 40 mm!). Initially screw the lock nut on to secure the yoke.

☞ **Spring brake cylinder see chapter 12.3.**

[3] Reset the slack adjuster.

[4] Fit the brake cylinder to the mounting bracket. Check the required brake lever length to appropriate hole in the slack adjuster arm.

12.1 ENTRETIEN

Les inspections périodiques prévues par la loi doivent impérativement être effectuées. D'autres travaux de maintenance particuliers ne sont pas nécessaires.

Le vase à diaphragme devrait être démonté et nettoyé au plus tard tous les deux ans, voir chapitre 12.5. Remplacer toutes les pièces d'usure par des neuves avant de le remonter.

☞ **Remarque :**
Le démontage du cylindre à ressort est impossible !
Ne jamais essayer de l'ouvrir de force.
⇨ DANGER DE MORT !

12.2 PRÉPARATIFS EN VUE DU MONTAGE

- Pour un fonctionnement correct du cylindre de frein BPW, la surface d'appui du support de cylindre doit présenter une planéité de 0,4 mm.
- En cas de modification ou de montage ultérieur, vérifier que le support de cylindre ou la surface d'appui ne sont pas endommagés.
- Avant le montage des cylindres, les supports ne doivent être revêtus que d'une couche d'apprêt (épaisseur 100 μm maxi.).
- Seules les pièces de fixation fournies par nos soins doivent être employées pour le montage des cylindres de frein BPW. Ne pas ajouter d'autres éléments tels que des cales, des tôles, des bagues d'arrêt, etc..

12.3 MONTAGE VASE À DIAPHRAGME

[1] Visser le contre-écrou et la chape sur la tige de pression du cylindre.

[2] Ajuster celle-ci à la longueur prescrite par rapport au fond du cylindre (l'espace libre doit être d'au moins 40 mm). Dans un premier temps, assurer la chape en serrant le contre-écrou à la main.

☞ **Cylindre à ressort, voir chapitre 12.3**

[3] Ajuster le levier de frein en position initiale.

[4] Monter le cylindre de frein sur le support en tenant compte de la longueur du levier de frein à accoupler. Positionner les boulons de fixation dans les alésages correspondants.

[5] Befestigungsmuttern (Pfeile) aufschrauben und zunächst leicht anziehen.

[6] Wechselseitig mit einem Drehmomentschlüssel mit 180 Nm (180 - 210 Nm) festziehen.

[7] Kontermutter (1) des Gabelkopfes mit 80 Nm festziehen.

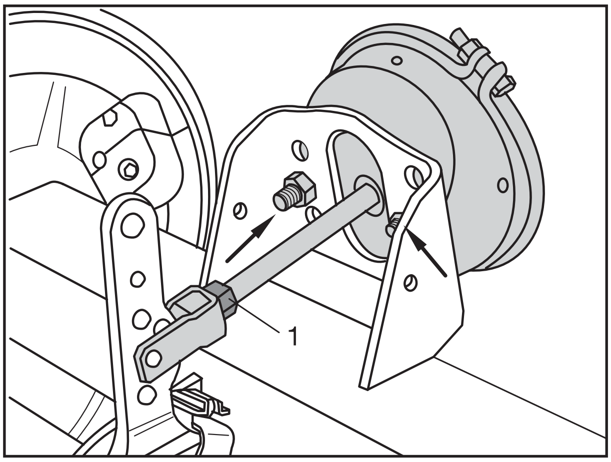


Fig. 4

☞ **Bei BPW Bremszylindern mit Rundloch-Gabelkopf kann die äußere Rückzugfeder entfallen.**

[8] Bei Einsatz von Langloch-Gabelköpfen ist eine äußere Rückzugfeder erforderlich und bei der EG-Bremsberechnung zu berücksichtigen.

[9] Stopfen der Entwässerungsbohrung an der tiefsten Stelle entfernen.

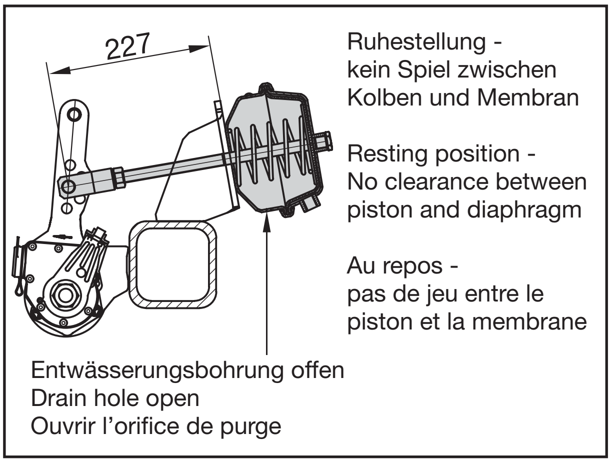


Fig. 5

☞ **Für die Verbindung Druckstange bzw. Gabelkopf und Gestängesteller sind die Einbauvorschriften des Gestängestellers, bzw. Kapitel 10 zu beachten.**

☞ **Bei der Montage bzw. Einstellarbeiten darf die Druckstange des Bremszylinders nicht herausgezogen werden.**

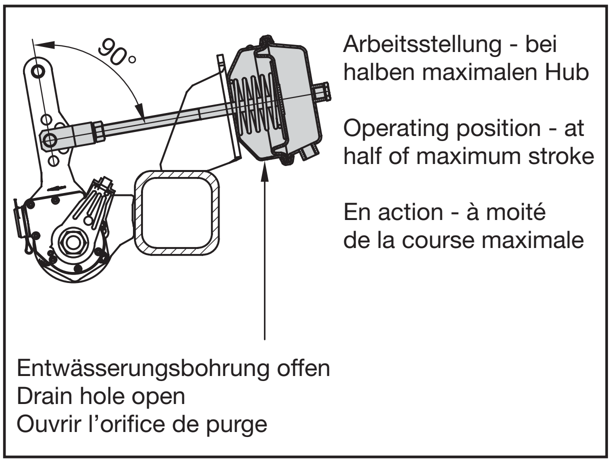


Fig. 6

[5] Screw on the mounting nuts until tight.

[6] Tighten alternative sides to 180 Nm (180 - 210 Nm) using a torque wrench.

[7] Tighten the lock nut (1) on the yoke to 80 Nm.

☞ **BPW brake cylinders with a round-hole yoke do not need the outer return spring.**

[8] An outer return spring is required if slot-type yokes are used. This must be taken into account in the EC brake calculation.

[9] Remove the plug from the drain hole at the lowest point.

☞ **Comply with the installation instructions for the slack adjuster or section 10 when connecting the push rod or yoke to the slack adjuster.**

☞ **Do not pull out the push rod of the brake cylinder during installation or adjustment work.**

[5] Visser les écrous de fixation (flèches) et ne les serrer d'abord que légèrement.

[6] Serrer en alternance au moyen d'une clé dynamométrique à un couple de 180 Nm (de 180 à 210 Nm).

[7] Serrer le contre-écrou (1) de la chape à 80 Nm.

☞ **Le ressort de relâchement extérieur est superflu pour les cylindres de frein BPW à chape à anneau.**

[8] Les chapes à trou oblong nécessitent un ressort de rappel extérieur, dont il convient de tenir compte pour le calcul de freinage CE.

[9] Retirer le bouchon de l'orifice de purge au point le plus bas.

☞ **Pour l'assemblage de la tige de pression ou de la chape au levier de frein, respecter les consignes de montage du levier de frein, voire se conformer au chapitre 10.**

☞ **Ne jamais extraire la tige de pression du cylindre de frein lors du montage ou du réglage.**

12.4 MONTAGE FEDERSPEICHER-ZYLINDER

[10] Mechanische Lösevorrichtung, bestehend aus Gewindestange (1), Scheibe (2), Mutter (3) und Splint (4), aus der Haltevorrichtung nehmen.

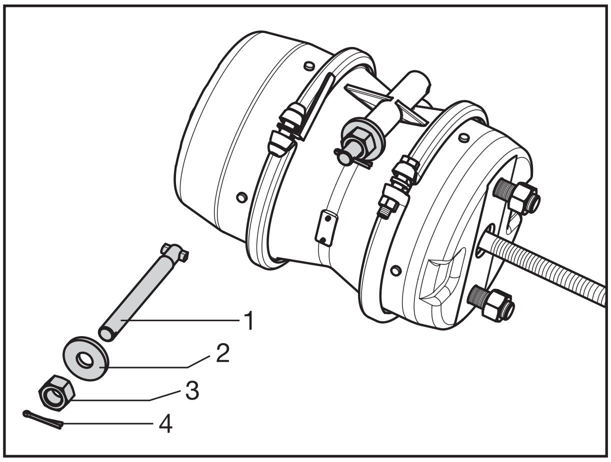


Fig. 7

[11] Stopfen (5) an der Kopfseite des Federspeicher-zylinders aufklappen.

[12] Druckluftanschluss 1.2 mit mind. 6 bar belüften.

[13] Gewindestange (1) in den Zylinder stecken und einrasten.

[14] Scheibe (2) aufsetzen, 6kt-Mutter (3) aufschrauben und den Federspeicher mit einem Ringschlüssel spannen (Druckstange in 0-Hub Position einstellen).

☞ **Weitere Montage siehe Arbeitsschritt [1] - [9] für Membranzylinder.**

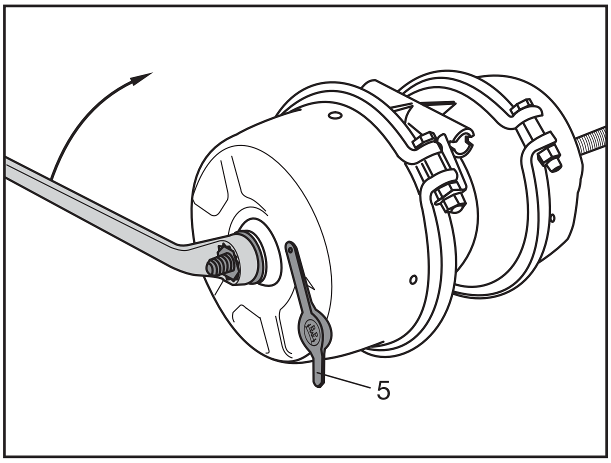


Fig. 8

[15] Die mechanische Lösevorrichtung nach der Zylindermontage demontieren und in die entsprechende Haltevorrichtung einzusetzen.

[16] Die Mutter mit 20 Nm sichern.

[17] Stopfen (5) in den Bremszylinder einsetzen.

[18] Gestängesteller gemäß Kapitel 10 befestigen und einstellen.

[19] Druckluftanschlüsse und Verschlussstopfen mit 45 Nm verschrauben.

☞ **Wir empfehlen je Fahrzeug nur Bremszylinder eines Fabrikates einzubauen!**

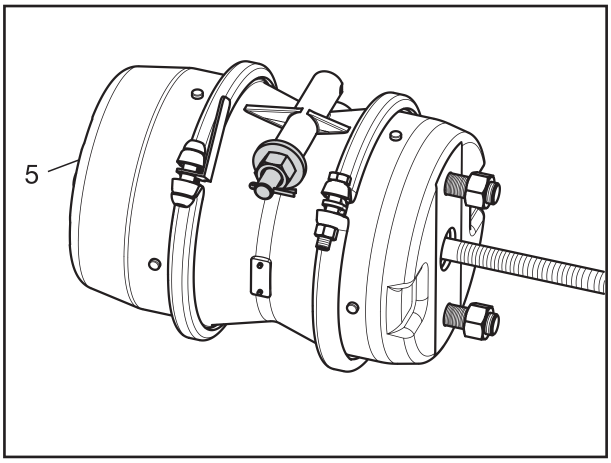


Fig. 9

12.4 INSTALLATION SPRING BRAKE CYLINDER

[10] Remove the mechanical release device from the retaining fixture. The mechanical release device consists of the threaded rod (1), washer (2), nut (3) and split pin (4).

[11] Fold open the plug (5) on top of the spring brake cylinder.

[12] Apply min. 6 bar to compressed air connection 1.2.

[13] Insert the threaded rod (1) into the cylinder and clip it into place.

[14] Put on the washer (2), screw on the hexagon nut (3) and use a ring spanner to tighten the spring brake. (Set thrust rod to 0-stroke position.)

☞ **See working steps [1] - [9] for further assembly steps for the diaphragm cylinder.**

[15] Remove the mechanical release device after installing the cylinder and insert it into the corresponding retaining fixture.

[16] Tighten the nut with 20 Nm.

[17] Insert the plug (5) back into the brake cylinder.

[18] Secure and adjust the slack adjuster in accordance with section 10.

[19] Tighten the compressed air connections and the plug with 45 Nm.

☞ **We recommend only installing one brand of brake cylinders in any particular vehicle!**

12.4 MONTAGE CYLINDRE À RESSORT

[10] Retirer du support le dispositif de desserrage mécanique, composé d'une tige filetée (1), d'une rondelle (2), d'un écrou (3) et d'une goupille fendue (4).

[11] Ouvrir le bouchon (5) sur la face frontale du cylindre à ressort.

[12] Ventiler le raccord pneumatique 1.2 au moins à 6 bars.

[13] Introduire la tige filetée (a) dans le vase et l'enclencher.

[14] Poser la rondelle (2), visser l'écrou hexagonal (3) et tendre le ressort au moyen d'une clé polygonale. (Régler la tige de pression en position de levage 0).

☞ **Pour la suite du montage, voir les opérations de travail de [1] à [9] pour vases à diaphragme.**

[15] Après la fixation du cylindre, démonter le dispositif de desserrage mécanique et l'installer sur le support correspondant.

[16] Serrer l'écrou à 20 Nm.

[17] Remettre le bouchon (e) en place dans le cylindre de frein.

[18] Fixer et régler le levier de frein conformément au chapitre 10.

[19] Serrer les raccords d'air comprimé et les bouchons à 45 Nm.

☞ **Nous recommandons de ne monter sur un véhicule que des cylindres de frein d'une même marque !**

12.5 AUSTAUSCH DER MEMBRANE AN MEMBRAN- UND FEDER-SPEICHERZYLINDER

☞ **Achtung!**
Die Demontage des Federspeicherteils ist nicht möglich. Gewaltsames Öffnen des Federspeicherteils ist unbedingt zu unterlassen: Lebensgefahr!

Membranwechsel nur an demontierten Bremszylindern durchführen.

Reparaturen an Bremszylindern dürfen nur von autorisierten Werkstätten und geschultem Personal durchgeführt werden.

[20] Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Federspeicher über Druckluftanlage belüften. (Luftanschluss 1.2 muss mit mind. 6 bar belüftet sein).

[21] Stopfen (5) an der Kopfseite des Federspeicherzylinders aufklappen.

[22] Mechanische Lösevorrichtung, bestehend aus Gewindestange (1), Scheibe (2), Mutter (3) und Splint (4), aus der Haltevorrichtung nehmen.

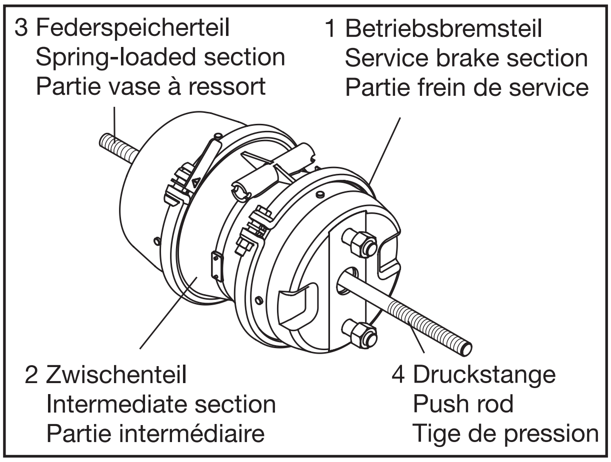


Fig. 10

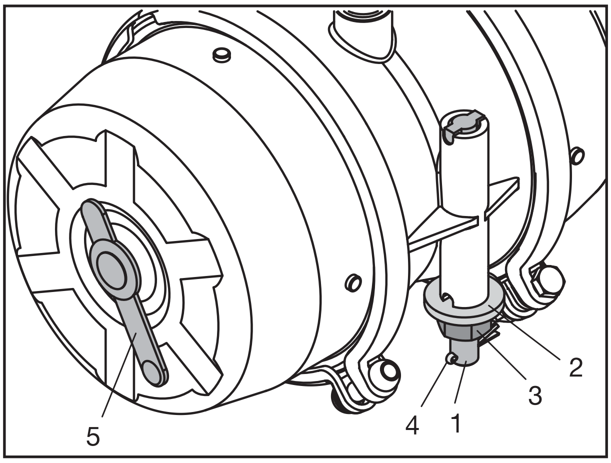


Fig. 11

[23] Gewindestange in den Zylinder stecken und einrasten.

[24] Scheibe aufsetzen, Sechskantmutter aufschrauben und den Federspeicher mit einem Ringschlüssel spannen. (Druckstange in 0-Hub Position einstellen).

[25] Bremszylinder entlüften und Druckluftanschluss abschrauben.

[26] Bremszylinder vom Fahrzeug demontieren.

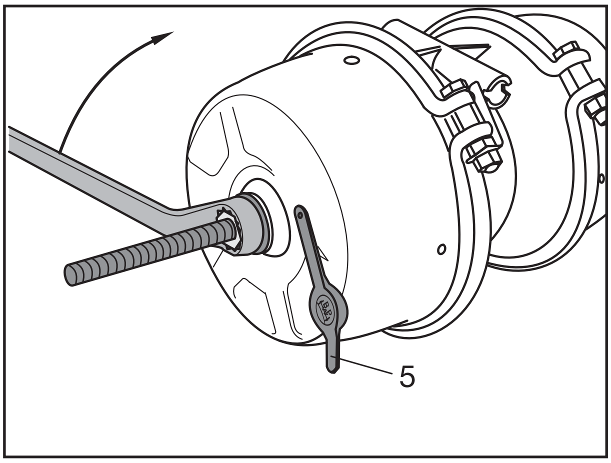


Fig. 12

12.5 REPLACEMENT OF THE DIAPHRAGM ON DIAPHRAGM AND SPRING BRACKET CYLINDERS

☞ **Important!**
It is not possible to strip down the spring-loaded section. Never apply force in an attempt to open the spring-loaded section: Danger of fatal injury!

Only renew the diaphragm with the brake cylinders removed.

Repairs to brake cylinders should only be carried out by authorised workshops and by trained personnel.

[20] Prevent the vehicle from rolling away. Charge the spring-type actuator from the compressed air system. (Apply min. 6 bar to air connection 1.2.)

[21] Fold open the plug (5) on top of the spring-loaded accumulator cylinder.

[22] Remove the mechanical release device from the retaining fixture. The mechanical release device consists of the threaded rod (1), washer (2), nut (3) and split pin (4).

[23] Insert the threaded rod into the cylinder and clip it into place.

[24] Fit the washer, screw on the hexagon nut and use a ring spanner to tighten the spring-type actuator. (Set push rod to 0-stroke position.)

[25] Vent the brake cylinder and unscrew the compressed air connection.

[26] Remove the brake cylinder from the vehicle.

12.5 REMPLACEMENT DU DIAPHRAGME DES VASES À DIAPHRAGME ET À RESSORT

☞ **Attention !**
Le démontage de la partie vase à ressort est impossible. Ne jamais essayer d'ouvrir de force la partie vase à ressort : danger de mort !

Ne procéder au remplacement du diaphragme que sur des cylindres de frein déposés.

L'exécution de réparations sur les cylindres de frein est exclusivement réservée à des ateliers agréés et à un personnel spécialement formé.

[20] Placer des cales sous les roues du véhicule pour empêcher toute mise en mouvement incontrôlée. Ventiler le vase à ressort par le biais du système pneumatique. (le raccord d'air 1.2 doit être ventilé à au moins 6 bars).

[21] Rabattre le bouchon (5) sur le côté tête du cylindre de vase à ressort.

[22] Retirer le dispositif de desserrage mécanique composé de la tige filetée (1), de la rondelle (2), de l'écrou (3) et de la goupille fendue (4), de son support.

[23] Insérer la tige filetée dans le cylindre et l'encliqueter.

[24] Mettre la rondelle en place, visser l'écrou à six pans et tendre le vase à ressort au moyen d'une clé polygonale. (Amener la tige de pression en position course 0).

[25] Purger le cylindre de frein et dévisser le raccord pneumatique.

[26] Démonter le cylindre de frein du véhicule.

[27] Gabelkopf mit Kontermutter demontieren.

[28] Druckstange mit geeigneter Grippzange möglichst dicht am Zylinderboden sichern.

[29] Lage des Betriebsbremsteils zum Zwischenteil und zum Spannband kennzeichnen (Pfeil, vereinfacht die spätere Montage).

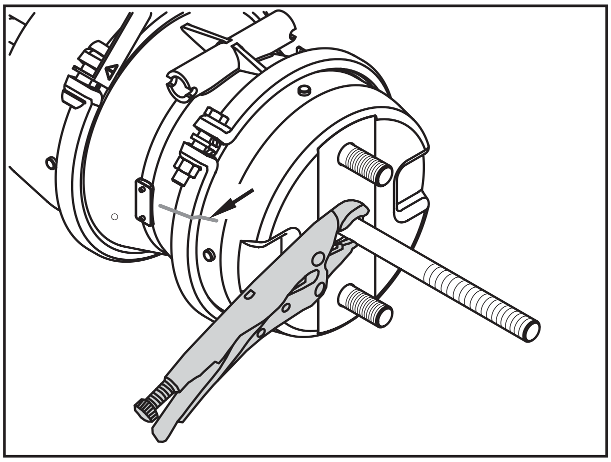


Fig. 13

[30] Verschraubung am Spannband lösen. Schraube, Kunststoffniederhalter und Mutter demontieren.

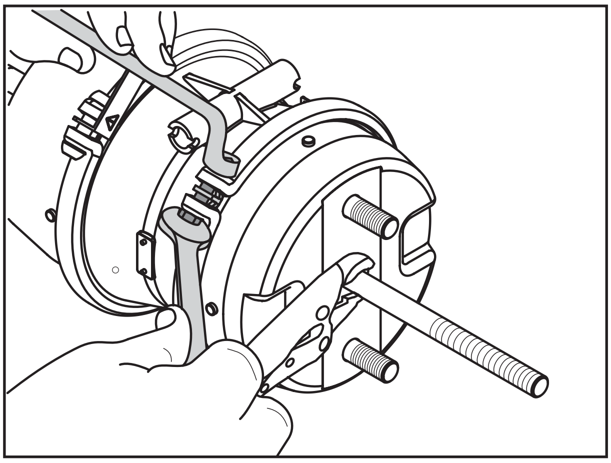


Fig. 14

[31] Spannband auseinanderdrücken und entfernen.

[32] Betriebsbremsteil mit Grippzange entfernen. Die Membrane im Zwischenteil austauschen.

[33] Montage- und Anlageflächen säubern und auf Beschädigungen überprüfen.

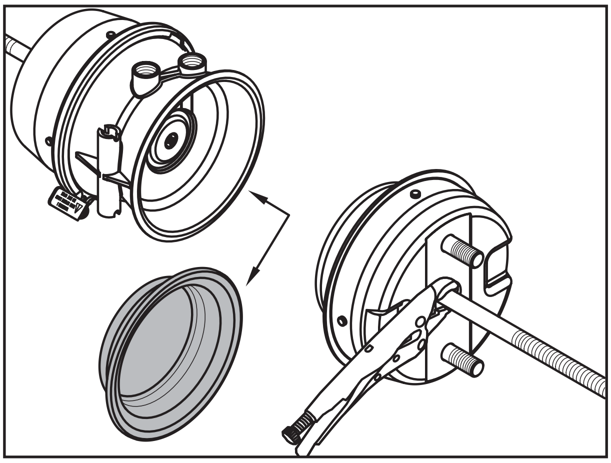


Fig. 15

[27] Remove the yoke with locknut.

[28] Use suitable grips to secure the push rod as close as possible to the cylinder base.

[29] Mark the position of the service brake section in relation to the intermediate section and the clamping band (arrow, makes subsequent installation easier).

[27] Démonter la chape avec le contre-écrou.

[28] A l'aide d'une pince-étau appropriée, bloquer la tige de pression le plus près possible du fond du cylindre.

[29] Marquer la position de la partie frein de service par rapport à la partie intermédiaire et par rapport à la bande de serrage (flèche, pour faciliter le montage ultérieur).

[30] Loosen the screw connection on the clamping band. Remove the bolt, plastic hold-down piece and nut.

[30] Desserrer l'assemblage vissé de la bande de serrage. Déposer la vis, le serre-flanc en plastique et l'écrou.

[31] Open up the clamping band and remove it.

[32] Remove the service brake section using the grips. Renew the diaphragm in the intermediate section.

[33] Clean the mounting and contact surfaces and check them for damage.

[31] Ecarter la bande de serrage et la retirer.

[32] Retirer la partie frein de service à l'aide de la pince-étau. Remplacer le diaphragme de la partie intermédiaire.

[33] Nettoyer les surfaces de montage et de contact et les vérifier quant à des dommages éventuels.

[34] Betriebsbremsteil mit der Druckstange nach oben auf eine Werkbank legen.

[35] Zylindergehäuse gegen die Rückstellfeder nach unten drücken und Grippzange vorsichtig lösen. Gehäuse langsam mit der Federkraft nach oben bewegen. Bauteile sind jetzt frei zugänglich und können demontiert werden.

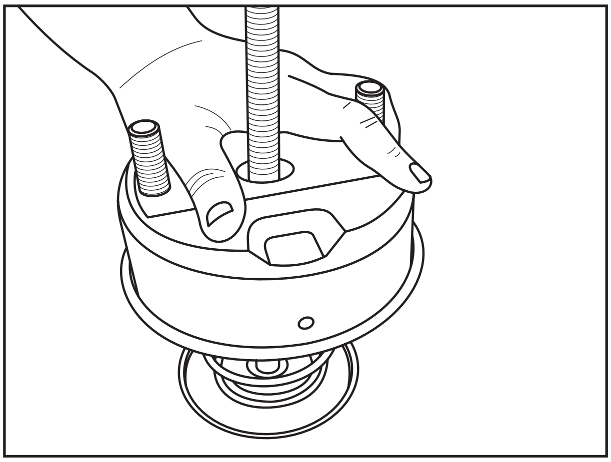


Fig. 16

[36] Neue Rückstellfeder und Zentrierscheibe auf die Druckstange setzen.

[37] Zylindergehäuse montieren, so weit wie möglich nach unten drücken und mit einer Grippzange (möglichst dicht am Zylinderboden) an der Druckstange sichern.

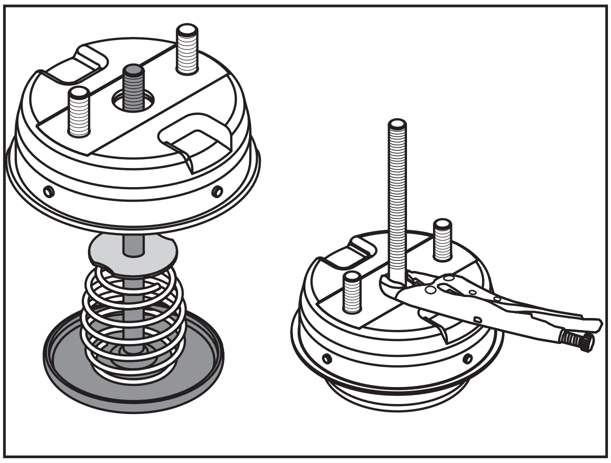


Fig. 17

☞ **Zur einfacheren Montage empfehlen wir die Mutter am Federspeicherteil in einen Schraubstock zu spannen.**

[38] Neue Membrane einlegen. Betriebsbremsteil zentrisch auf den Membranrand aufsetzen.

[39] Markierung des alten Klemmbandes auf das Neue übertragen.

[40] Klemmband, Betriebsbremsteil und Federspeicherteil mit Zwischenteil zueinander ausrichten (Markierung).

[41] Neuen Kunststoffniederhalter zwischen die Spannbandenden einsetzen.

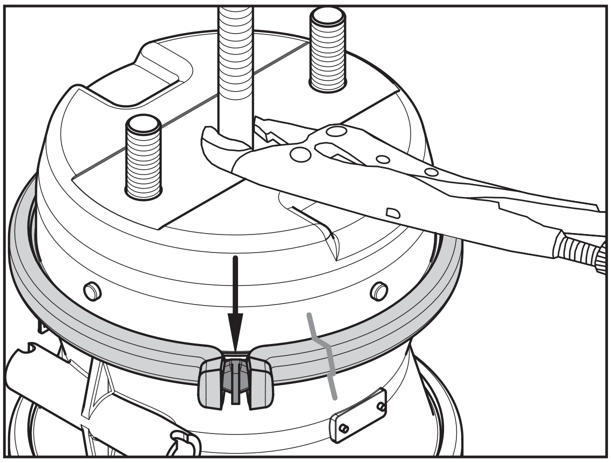


Fig. 18

[34] Place the service brake section on a workbench with the push rod pointing upwards.

[35] Press the cylinder housing downwards against the return spring and carefully release the grips. Slowly allow the spring force to move the housing upwards. The components can now be accessed freely and removed.

[36] Place the new return spring and centring disc on the push rod.

[37] Mount the cylinder housing, push down as far as possible and use grips (positioned as close as possible to the cylinder base) to secure on the push rod.

☞ **To facilitate installation, we recommend clamping the nut on the spring-loaded section in a vice.**

[38] Insert the diaphragm. Place the service brake section centrally on the edge of the diaphragm.

[39] Transfer the mark from the old clamping band onto the new one.

[40] Align the clamping band, service brake section and spring-loaded section with intermediate section in relation to one another (marking).

[41] Insert a new plastic hold-down piece between the ends of the clamping band.

[34] Disposer la partie frein de service avec la tige de pression vers le haut sur un établi.

[35] Repousser le corps du cylindre vers le bas à l'encontre du ressort de rappel et desserrer prudemment la pince-étau. Laisser remonter lentement le corps du cylindre sous l'action du ressort. Les composants sont désormais librement accessibles et peuvent être démontés.

[36] Mettre en place un ressort de rappel et une rondelle de centrage neufs sur la tige de pression.

[37] Monter le corps du cylindre, le pousser le plus possible vers le bas et à l'aide d'une pince-étau, le bloquer sur la tige de pression (le plus près possible du fond du cylindre).

☞ **Pour simplifier le montage, nous conseillons de serrer l'écrou implanté sur la partie vase à ressort dans un étau.**

[38] Installer le diaphragme neuf. Disposer la partie frein de service de sorte à la centrer par rapport au bord du diaphragme.

[39] Reporter le repère de la vieille bande de serrage sur la nouvelle.

[40] Aligner réciproquement la bande de serrage, de la partie frein de service et de la partie vase à ressort avec la partie intermédiaire (repère).

[41] Insérer un nouveau serre-flanc en plastique entre les extrémités de la bande de serrage.

[42] Neue Schraube und Mutter aufschrauben. Anschließend mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von: **30 Nm** (25 - 35 Nm) festziehen.

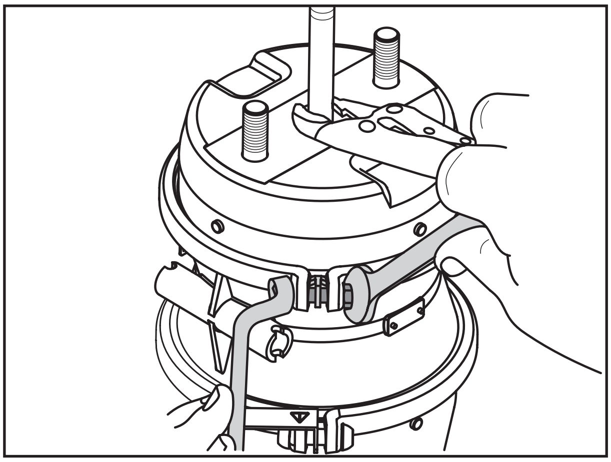


Fig. 19

[43] Druckstange nach außen ziehen und Grippzange entfernen.

[44] Druckluftanschluss 1.1 mit mind. 6 bar Druckluft beaufschlagen. Membranabdichtung auf Leckstellen prüfen. Falls Leckstellen vorhanden, Montage erneut durchführen und Mängel abstellen.

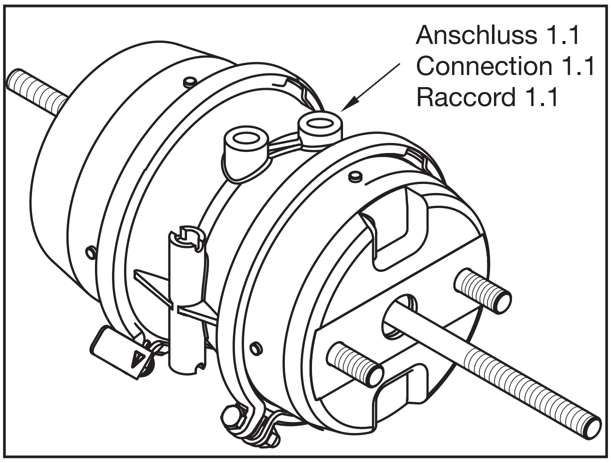


Fig.20

[45] Lösevorrichtung nach der Zylindermontage demontieren und in die Haltevorrichtung einsetzen. Mutter mit 20 Nm festziehen.

[46] Stopfen in den Bremszylinder einsetzen.

[47] Gabelkopf montieren.

[48] Gestängesteller gemäß Kapitel 10 befestigen und einstellen.

[49] Druckluftanschlüsse und Verschlussstopfen mit 45 Nm verschrauben.

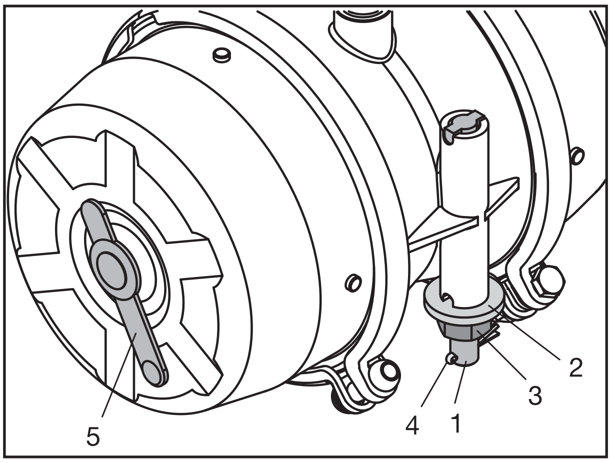


Fig. 21

[42] Fit a new bolt and nut. Then tighten to the specified tightening torque of
30 Nm (25 - 35 Nm).

[42] Visser la vis et l'écrou neufs. Puis les serrer à fond au couple prescrit de :
30 Nm (25 - 35 Nm).

[43] Pull the push rod outwards and remove the grips.

[44] Apply min. 6 bar to compressed air connection 1.1. Check the diaphragm seal for leaks. If there are leaks, repeat the assembly and eliminate the defect(s).

[43] Tirer la tige de pression vers l'extérieur et retirer la pince-étau.

[44] Alimenter le raccord pneumatique 1.1 en air comprimé sous au moins 6 bars. Contrôler l'étanchéité du diaphragme pour déceler toute fuite. En cas de fuites, recommencer l'opération de montage et remédier au défaut.

[45] Remove the release device after mounting the cylinder and insert it in the retaining fixture. Tighten the nut to 20 Nm.

[46] Insert the plug into the brake cylinder.

[47] Fit the yoke.

[48] Secure and adjust the slack adjuster in accordance with section 10.

[49] Tighten the compressed air connections and the plug to 45 Nm.

[45] Après le montage du cylindre, démonter le dispositif de desserrage et le remettre dans son support. Serrer l'écrou à un couple de 20 Nm.

[46] Remettre le bouchon en place dans le cylindre de frein.

[47] Monter la chape.

[48] Fixer et régler le levier de frein conformément au chapitre 10.

[49] Visser les raccords pneumatiques et les bouchons filetés à un couple de 45 Nm.

13.1 FUNKTIONSWEISE UND EINBAU

Ein wasser- und schmutzdicht eingebauter Mini-Computer zählt die Umdrehungen über Magnet und Reed-Kontakt.

Die Einstellung auf den Reifen-Abrollumfang erfolgt einmalig und kann später nicht verändert werden.

In das Display sind zwei metallische Service-Kontakte integriert.
Das Ablesen der Laufleistung erfolgt durch Überbrücken dieser Service-Kontakte.

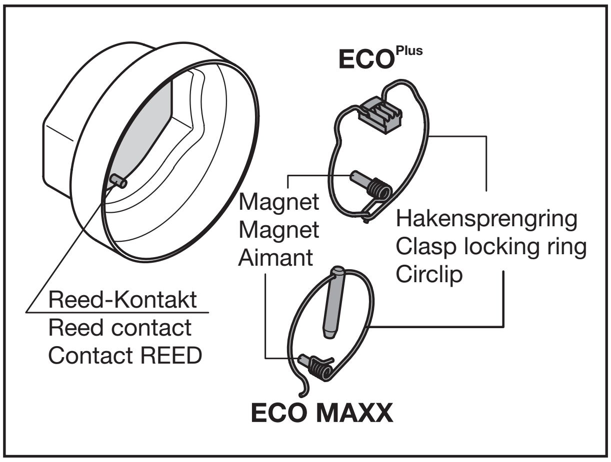


Fig. 1

☞ **Achtung!**
Bitte den Reed-Kontakt in der Kapsel vor Beschädigung schützen. Kapseln nicht ineinanderstapeln o.ä.. Vorsicht, beim Ein- und Ausbau den Magnet mit der Feder nicht verbiegen.

☞ **Achtung!**
Der ECOMETER darf nur mit drehmoment-gesteuerten Schraubern (nicht schlagend!) oder von Hand, mit Drehmomentschlüssel, auf- und abgeschraubt werden.

☞ **Vorsicht!**
Beim Ein- und Ausbau den Magnet mit der Feder nicht verbiegen.

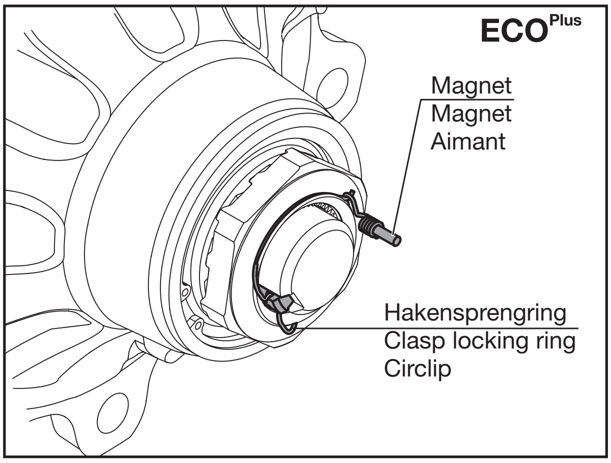


Fig. 2

<u>Ausbau und Einbau</u>

[1] Kapsel und Hakensprengring demontieren.

[2] Hakensprengring mit Magnet montieren.

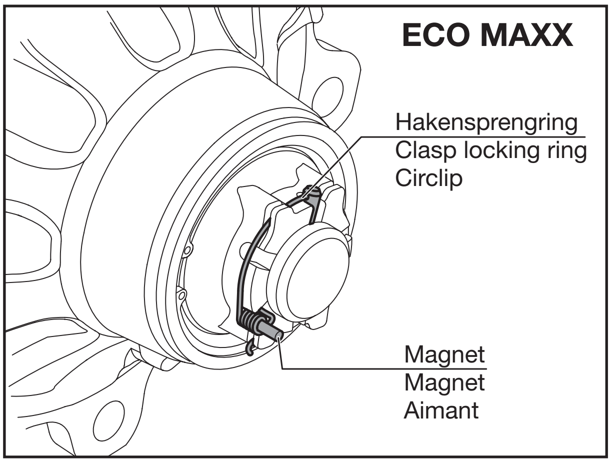


Fig. 3

13.1 FUNCTION AND INSTALLATION

A minicomputer that is protected from water and dirt counts the wheel revolutions using a magnet and a reed contact.

The tyre rolling circumference is set initially and cannot be changed subsequently.

Two metallic service contacts are integrated in the display. Read-out takes place when an electrical connection is made across these service contacts.

☞ Important!
Please protect the reed contact in the cap against damage. Do not stack the caps one inside the other, for example. Caution, do not bend the magnet with the spring when installing and removing.

☞ Important!
The ECOMETER must be fitted and dismantled using only torque controlled (not impact!) airguns or manually with a torque wrench.

☞ Caution!
Do not bend the magnet with the spring when installing and removing.

<u>Removal and installation</u>

[1] Remove the hub cap and hooked spring ring.

[2] Install the hooked spring ring with magnet and ECOMETER.

13.1 FONCTIONNEMENT ET MONTAGE

Un micro-ordinateur intégré, étanche à l'eau et aux salissures, compte les tours par le biais d'un aimant et d'un contact REED.

L'adaptation à la circonférence de roulement des pneus ne s'effectue qu'une seule fois et n'est plus modifiable par la suite.

Deux contacts métalliques sont intégrés dans l'afficheur.
La lecture s'effectue par courtcircuitage de ces contacts.

☞ Attention !
Veuillez protéger le contact REED contre tout dommage dans le capuchon. Ne pas empiler les capuchons les uns dans les autres ou de façon similaire. Attention à ne pas tordre l'aimant et le ressort lors du montage et du démontage.

☞ Attention !
La pose/dépose de l'ECOMETRE numérique ne doit être effectuée qu'à l'aide d'une visseuse dynamométrique (pas à percussion) ou d'une clé dynamométrique.

☞ Attention !
Ne pas tordre l'aimant et le ressort lors du montage et du démontage.

<u>Démontage et montage</u>

[1] Déposer le capuchon et le circlip.

[2] Poser le circlip ainsi que l'aimant et l'ECOMETRE.

[3] Sicherheitsverschluss am Hakensprengring an ECO[Plus] Achsen unbedingt einhaken.

[4] ECOMETER montieren.

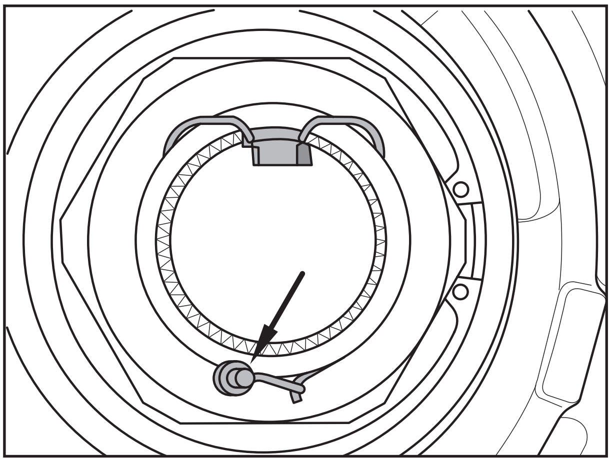


Fig. 4

13.2 Inbetriebnahme / Einstellung des Reifen-Abrollumfanges

Nach der Auslieferung befindet sich der digitale ECOMETER im Testmodus.

Erst nach der Eingabe des Reifen-Abrollumfanges wird in den normalen Zählbetrieb umgeschaltet. Die Einstellung kann nachträglich nicht verändert werden. Auch der voreingestellte Reifen-Abrollumfang von 3248 mm (für Reifengröße 385/65 R22,5) muss vor Inbetriebnahme, wie unter Punkt [3] beschrieben, bestätigt werden.

<u>Einstellung des Reifen-Abrollumfanges</u>
Die Umstellung in den Einstell-Modus erfolgt durch Überbrücken der Service-Kontakte und gleichzeitiges Berühren des Reed-Kontaktes durch den Magneten.
Abrollumfänge siehe Tabelle auf Seite 13-4.

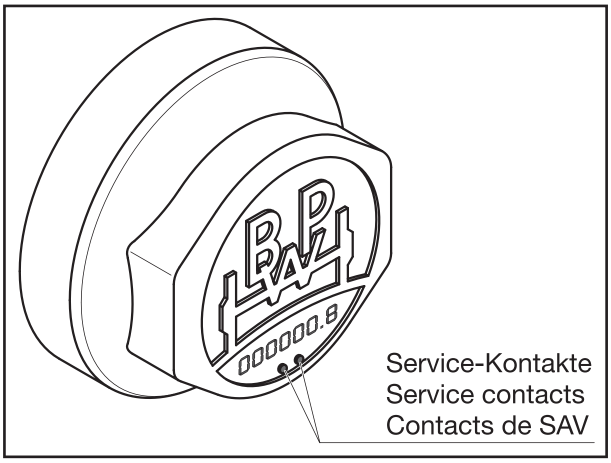


Fig. 5

Als Kennung für den Einstell-Modus erscheint für ca. 10 Sekunden die Anzeige „9-U3248“ :

[1] Magnet über Reed-Kontakt führen. Die jeweils blinkende Ziffer kann durch Überbrücken der Service-Kontakte jeweils um eine Stelle erhöht werden (nach der 9 erscheint die Null, usw.).

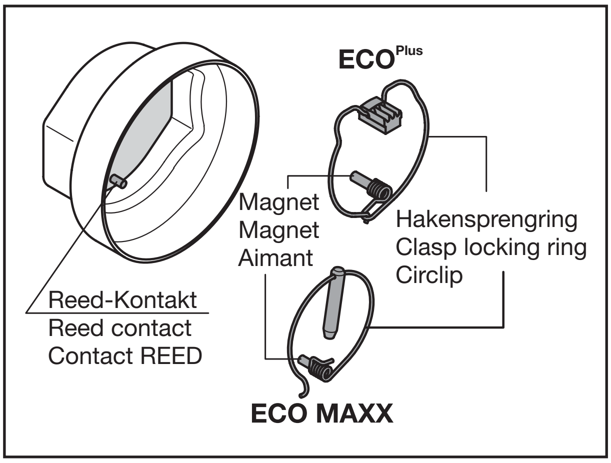


Fig. 6

[3] It is essential to hook in the safety lock on the hooked spring ring on ECO^{Plus} axles.

[4] Fit the ECOMETER.

[3] Sur les essieux ECO^{Plus}, accrocher impérativement l'attache de sûreté au circlip.

[4] Monter l'ECOMETRE.

13.2 Start-up / Setting the tyre rolling circumference

On delivery, the digital ECOMETER is in test mode.

It does not change over to normal counting mode until the tyre rolling circumference has been entered. The setting cannot be changed subsequently. Even the preset tyre rolling circumference of 3248 mm (for tyre size 385/65 R22.5) must be confirmed as described in point [3] prior to start-up.

<u>Setting the tyre rolling circumference</u>
The unit is changed to setting mode by shorting the service contacts and at the same time touching the reed contact with the magnet.
See the table on page 13-4 for rolling circumferences.

The display "9U3248" appears for about 10 seconds as identification of setting mode:

[1] Pass the magnet over the reed contact, the flashing digit can be incremented by one every time the service contacts are shorted (after reaching 9, the digit reverts to 0).

13.2 Mise en service / Réglage de la circonférence de roulement des pneus

Après sa livraison, l'ECOMETRE numérique se trouve en mode de test.

Il n'est commuté en mode de comptage normal qu'après saisie de la circonférence de roulement des pneus. Toute modification ultérieure du réglage est impossible. La circonférence de roulement des pneus préréglée de 3248 mm (pour des pneus de taille 385/65 R22,5) doit elle aussi être validée avant la mise en service de l'ECOMETRE comme décrit au point [3].

<u>Réglage de la circonférence de roulement des pneus</u>
La commutation en mode de réglage s'effectue par courtcircuitage des contacts et mise en contact simultanée de l'aimant avec le contact REED.
Pour les circonférences de roulement, se reporter au tableau de la page 13-4.

L'activation du mode de réglage est signalée par l'affichage du code "9U3248" pendant une dizaine de secondes :

[1] Passer l'aimant sur le contact REED ; le chiffre qui clignote peut être respectivement augmenté d'une unité en courtcircuitant les contacts (le 9 est suivi de 0, etc.).

[2] Magnet erneut über Reed-Kontakt führen. Die nächste Ziffer blinkt. Diese ebenso über die Service-Kontakte einstellen. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis die Ziffern „3248“ auf den benötigten Reifen-Abrollumfang exakt umgestellt sind.

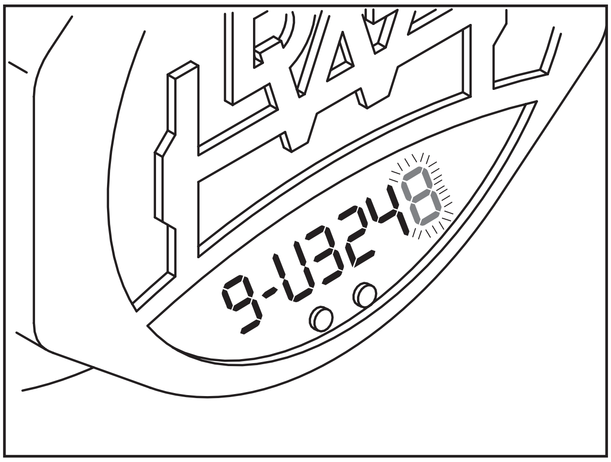


Fig. 7

[3] Der Einstell-Modus wird durch das Umstellen der ersten Ziffer von 9 auf 0 beendet: wenn die Neun blinkt, kann durch Überbrücken der Service-Kontakte von Neun bis Null herunter-gezählt werden.

☞ **Achtung!**
Danach ist keine Veränderung des einge-stellten Wertes für den Reifen-Abrollumfang mehr möglich!
Die Anzeige schaltet sich automatisch aus.

Der Einstell-Vorgang kann nicht abgebrochen werden. Das Erlöschen der Anzeige unterbricht den Einstell-Modus nur. Durch Betätigen eines beliebigen Kontaktes wird die Einstellung an der unterbrochenen Stelle wieder aufgenommen.

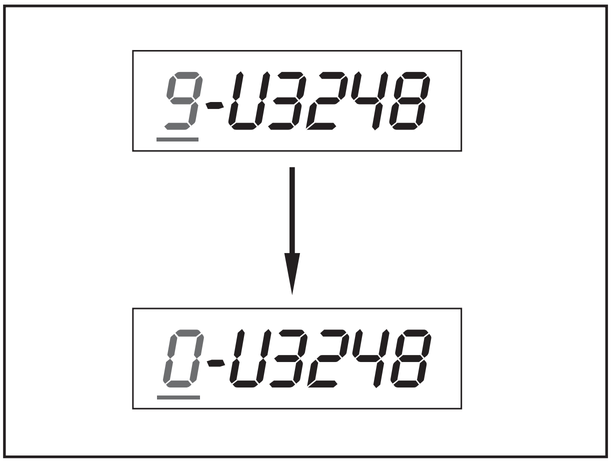


Fig. 8

Ablesen
Führen Sie einen metallischen Gegenstand zur Überbrückung über die Service-Kontakte: Für ca. eine Sekunde erscheint der eingestellte Reifen-Abrollumfang „-U3248“ in mm, danach erscheint die Laufleistung z.B. „000568.3“ in km für ca. 6 Sekunden.

Sollte dieser Ablese-Modus 10 mal kurz hinter-einander aufgerufen werden, wird die Anzeige-funktion deaktiviert und kann erst durch eine kurze Fahrtstrecke von ca. 100 m wieder entsperrt werden.

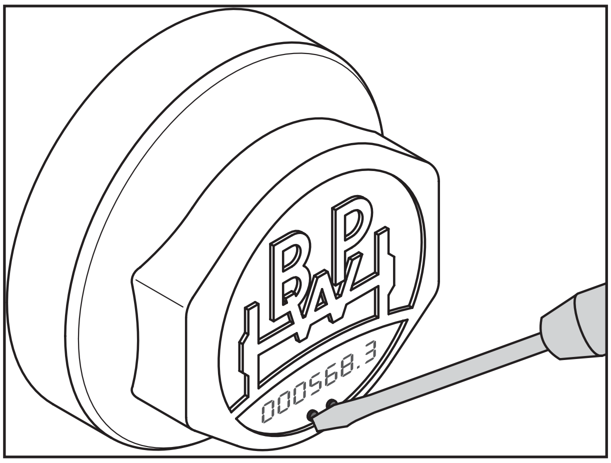


Fig. 9

[2] Pass the magnet over the reed contact again. The next digit flashes. Set this one using the service contacts as well. Repeat this procedure until the digits "3248" have been changed to the precise tyre rolling circumference that is required.

[2] Passer une nouvelle fois l'aimant sur le contact REED ; le chiffre suivant se met à clignoter, le régler par le biais des contacts. Remplacer ainsi l'ensemble des chiffres " 3248 " par les chiffres correspondant exactement à la valeur de la circonférence de roulement des pneus.

[3] Setting mode is exited by changing the first digit from 9 to 0: When the nine is flashing, it can be reduced from nine to zero by shorting the service contacts.

☞ **Important!**
Following this, it is no longer possible to change the set value for the tyre rolling circumference!
The display switches off automatically.

The setting procedure cannot be cancelled. When the display switches off, setting mode is merely interrupted. Pressing any contact resumes the setting procedure from the point at which it was interrupted.

[3] Terminer le mode de réglage en faisant passer le chiffre de tête 9 à 0 : lorsque le 9 clignote, il peut être baissé à 0 en courtcircuitant les contacts.

☞ **Attention !**
Après cela, aucune modification ultérieure de la valeur de circonférence de roulement des pneus réglée n'est plus possible !
L'affichage se désactive automatiquement.

Le processus de réglage ne peut être interrompu. La désactivation de l'affichage ne suspend que momentanément le mode de réglage.
A l'actionnement d'un contact quelconque, le réglage reprend au point précédemment atteint.

<u>Read-out</u>
Pass a metallic object over the service contacts to short them: The set tyre rolling circumference "U3248" in mm appears for about 1 second, followed by the mileage (value in kilometres) for about 6 seconds, e.g. "000568.3".

If this readout mode is called up 10 times in quick succession, the display function is deactivated and can only be reactivated again after driving for about 100 m.

<u>Lecture</u>
Courtcircuiter les contacts en passant dessus un objet métallique : la circonférence de roulement des pneus réglée "U3248" est visualisée en mm pendant environ une seconde pour être remplacée par le kilométrage "000568.3" en km pendant environ 6 secondes.

10 interrogations consécutives à intervalles rapprochés de ce mode de lecture entraînent la désactivation de la fonction d'affichage, celleci n'étant réactivée qu'en parcourant une distance d'env. 100 m.

13.3 BATTERIE

Wenn die Batteriespannung unter den notwendigen Wert sinkt, erscheint eine Laufreihe blinkender Punkte im Display und die Batterie sollte ausgetauscht werden. Nach dem Batteriewechsel wird das Programm und die Anzeige weiter fortgesetzt, die Kilometer-Leistung wird ständig zwischengespeichert. Die Batterie ist unter der BPW Sachnummer 02.0130.97.00 erhältlich.

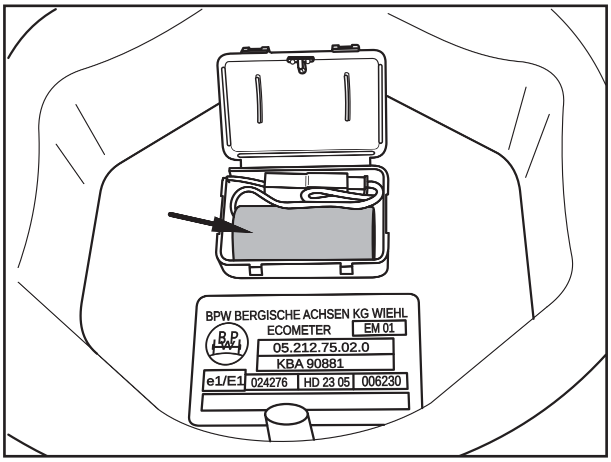


Fig. 10

13.4 ABROLLUMFÄNGE

Die Angaben basieren auf ETRTO-Standardmaßen. Die Daten der verschiedenen Reifenhersteller können geringfügig abweichen.

Reifengröße Tyre size Dimensions de pneumatique	Abrollumfang ± 2% Developed area Circonférence de roulement
245/70 R 19,5	2559 mm
265/70 R 19,5	2644 mm
285/70 R 19,5	2730 mm
385/55 R 19,5	2785 mm
425/55 R 19,5	2937 mm
435/50 R 19,5	2840 mm
445/45 R 19,5	2730 mm
455/65 R 19,5	3251 mm
10.00 R 20	3209 mm
11 R 22,5	3203 mm
12 R 22,5	3306 mm
275/70 R 22,5	2922 mm
315/60 R 22,5	2879 mm
315/80 R 22,5	3282 mm
385/55 R 22,5	3018 mm
385/65 R 22,5	3248 mm
425/65 R 22,5	3406 mm
445/65 R 22,5	3485 mm
455/40 R 22,5	2850 mm

13.3 BATTERY

A row of flashing dots appears on the display when the battery voltage has fallen below the minimum value. The battery should be changed. After the battery has been changed, the program and the display are resumed (the distance value in kilometres continues to be stored in temporary memory).
The battery is available from BPW, code number 02.0130.97.00.

13.3 PILE

Lorsque la tension de la pile baisse en dessous de la valeur requise, une ligne de points clignotants apparaît sur l'affichage pour signaler l'échéance d'un changement de pile. Après remplacement de la pile, le programme et l'affichage reprennent leur cours, l'enregistrement du kilométrage s'effectuant en permanence dans une mémoire temporaire.
La pile peut être commandée sous la référence BPW 02.0130.97.00.

13.4 ROLLING CIRCUMFERENCES

The measurements are based acc. to standard ETRTO. Data of various tyre manufacturers can slightly deviate.

13.4 CIRCONFÉRENCE DE ROULEMENT

Indications sont basées sur des cotes standard ETRTO. Les données peuvent varier légèrement selon les différents producteurs de pneumatiques.

BPW-WH-H-KH 1293601def

BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft, Postfach 12 80, D-51656 Wiehl, Telefon +49 2262 78-0, info@bpw.de, www.bpw.de